

Byggnadsställningar
SÖDRA RÅDA GAMLA KYRKA, FÖRUNDERSÖKNING 8

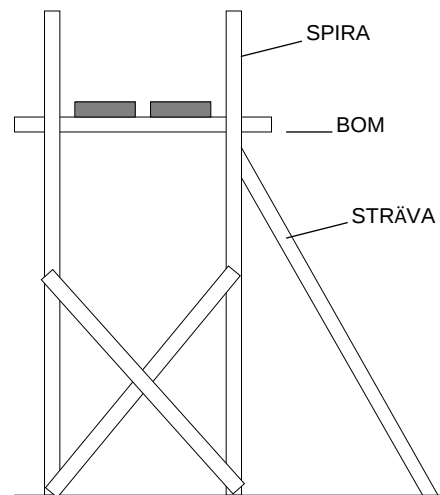
ULF LIDBERG

MAJ 2008

Förundersökning 8 byggnadsställningar, maj 2008

Inom ramen för Södra Rådaprojektet ska den nedbrunna medeltida timmerkyrkan rekonstrueras. På uppdrag av Södra Rådaprojektet har Ulf Lidberg genomfört Förundersökning 8 för att försöka utreda en möjlig historisk arbets- organisation på och omkring byggplatsen. Tidigare undersökningar har varit tematiska och avgränsats till de olika byggnadsdelarna såsom golv och grundläggning, timmerväggarna och takkonstruktionen m m. I dessa undersökningar har inte närmare undersökts byggets organisation i sin helhet i termer av arbetsorganisation och logistik.¹

Förundersökningen handlar om medeltida ställningsbygge. Studien är tänkt att verka som underlag för ev. kommande historiskt ställningsbygge runt kyrkan. Arbetet är upplagt enligt följande: litteraturstudier, besök i medeltida träkyrkor, samtal och intervjuer och bygge av en provställning. Provställningen ska endast ses som ett praktiskt försök i skala 1:1 och får tillsvidare inte användas.



BOMLAG =BYGGNADSSTÄLLNINGENS
OLIKA NIVÅER/"VÅNINGAR"

Litteraturen

Förekomsten av information i litteraturen om ställningsbygge i Norden i samband med timring är inte så god. Däremot finns det dokument och böcker som berättar om medeltida ställningsbygge i Europa, vanligast förekommande i samband med byggnader av sten. Dessa ställningar är oftast grövre dimensionerade då de ibland fungerade som stativ för lyftanordningar och för att kunna bära stora punktlaster.

Günter Bindings bok, *Medieval Building Techniques*², ger information om medeltida byggnadsställningar. Boken redovisar många avbildningar som är samtida eller gjorda på (1200-1400)-talen. Det man kan se är de principer man har använt för att lösa olika problem som uppstod när man byggde ställning på medeltiden. Bilderna visar att man grävt ner och/eller kilat med sten runt spirorna. För att fästa ihop strävor, bommar och spiror med varandra använde man sig av något slags rep eller vidja. Genom att trä in en stång i repen/vidjorna och vrida runt så får man ökad spänst i förbandet. Bilderna visar även surringar och spikade förband. För att förlänga spirorna har man lagt en ny spira mot den gamla och sedan surrat ihop dem.

¹ Andersson G. (2002)

² Binding, G. (2004)

En annan bok med tydliga illustrationer är Jan Svanbergs *Medeltida byggmästare*³. Här ser man sammanfogningar med någon typ av rep eller vidja och bomstöd i form av spikade klossar och surringar. Plankor och flätverk har använts som bärplan i bomlagen (= de olika nivåerna/”våningarna”). I stället för att gräva ned spiorna har man på en illustration skapat ett underlag av plank att ställa spiorna på. Det finns en illustration på en s.k. flygande eller svävande ställning. Där har man skapat hål i väggen och stuckit i bommar som i sin tur utgör stöd för bärplanet.

I boken *August Holmbergs byggnadslära*⁴, som skildrar förindustriella byggmetoder kring 1800-talets mitt, kan man läsa att byggnadsställningarna skiljer sig åt i södra och norra Sverige. I norra Sverige är ställningarna placerade utanför väggen. Ställningarna består av spiror, bommar och plankor att gå på. På insidan har man en enda plank på vilken man går när man bilar, allt övrigt arbete sker från den yttre ställningen.

I södra Sverige bereder man timret på marken. När man timrar in står man på en plank på insidan. Plankan vilar på ribbor som är spikade diagonalt i varje hörn. Sågning och knuthuggning gör man på lösa plankor som är placerade nere på bjälklaget. Först vid takläggning anordnades en ställning. Med ett avstånd på ca tre alnar borrades bomlagshålen in i väggtimret. Den yttre änden av bommen kunde läggas i en klyka på en spira. En annan metod var att borra hål i en bräda som man ställde på högkant, där man sedan stack igenom bommen. Som gångplan användes brädor i dubbla lager. Med tillhuggen plugg täpptes bomlagshålen i stommen sedan igen. Det förekommer också uppgifter att man ibland borrade bomlagshål i klossar som sedan pluggades i väggen. August Holmberg menar att denna metod inte var tillförlitlig eftersom pluggarna kunde brista.

På uppmättningsritningar av Södra Råda gamla kyrka redovisas hål efter byggnadsställningens bommar som borrats in i timmerstommen på den norra långväggens insida (se fig. 1).⁵

³ Svanberg, J (1994)

⁴ Holmberg, A (2006)

⁵ Ritningen förvaras i ATA och har publicerats i *Medeltida träkyrkor II* (Lagerlöf 1985)

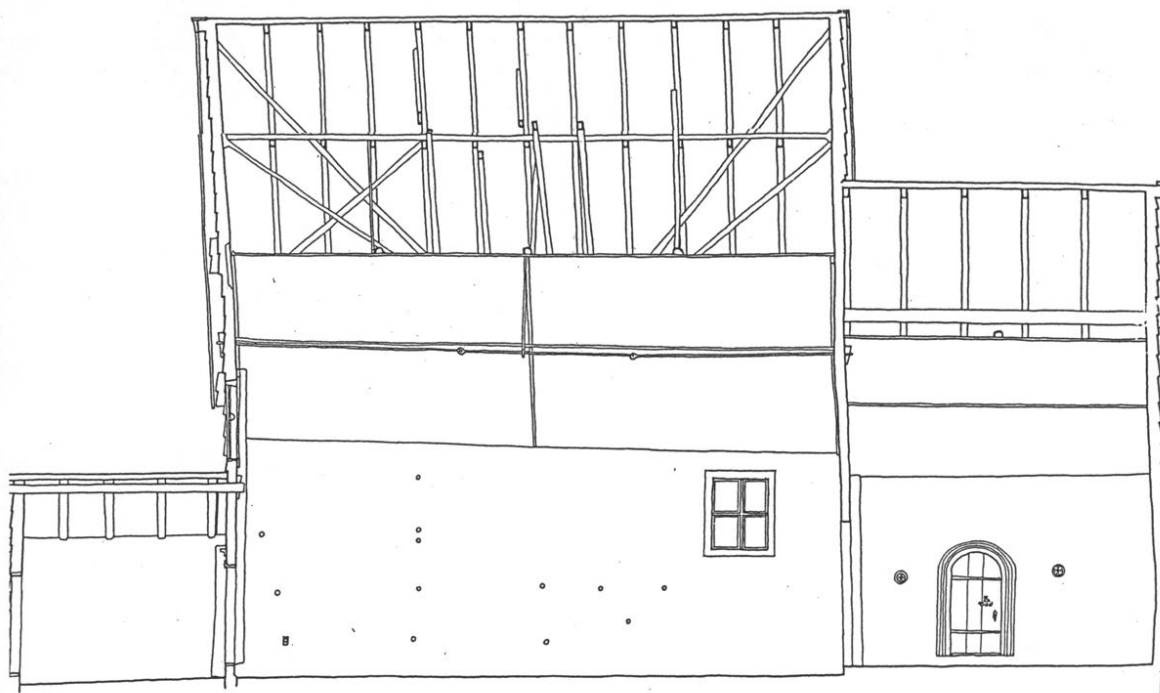


FIG. 1. Längdsektion mot norr i Södra Råda gamla kyrka. I långhusets norra vägg har en del spår efter byggnadsställningen kunnat identifieras och ritats in. Man har borrar in hål i timmerväggen där man sedan har stoppat in bommarna som stötts av spior i de andra ändarna. Det är ca 2 meter mellan bommarna och ca 1 meter mellan bomlagen (= ställningens våningsplan). Uppmätning Gunnar Wirén 1982, ATA.

Att det är ca en meter mellan bomlagen tyder på att den eventuella ställningen använts för timring. En meter (höfthöjd) är lagom för timring och lyft. Hade det varit en ställning enbart för t.ex. målning hade man kunnat klara sig med nästan dubbla höjden mellan bomlagen.

Samtal

I samtal med Robert Carlsson, ansvarig byggledare på Södra Råda projektet och mina egna iakttagelser från besök på Hammarö kyrka konstateras att de borrhål som kunde undersökas inte var genomgående. De pluggar som satt i borrhålen hade märe. Det skulle kunna tyda på att det var rundvirke och att det är bommarna som kapats av sedan ställningen rivits. Vi har heller inte kunnat se att pluggarna i hålen varit kilade. Antingen har kilarna trillat bort eller också kan man tänka sig att man har strävat ställningen mot väggen. Robert Carlsson har även sett borrhål i brandresterna från Södra Råda gamla kyrka. Inte heller där hade hålen borrats helt igenom väggen.

Arkeolog Martin Edlund från UV-Bergslagen var med i undersökningarna i Södra Råda. Martin menar att det inte går att se några arkeologiska fynd från ställningar eller lyftanordningar. 1913 gjorde man om grundmuren under hela kyrkan och grävde då upp ca en meter på var sida muren. Inne i kyrkan var det gravar och materialet är därför omgrävt flera gånger. För att lära oss mer om ställningsbygge och

byggprocessen under medeltiden är det viktigt att framtida byggnads- såväl som arkeologiska undersökningar söka efter spår från ställningar och lyftanordningar. Under den här studien har endast korta besök i tre andra medeltida timmerkyrkor gjorts.

Mindre studier av tre andra timmerkyrkor

Jag har besökt Vireda, Haurida och Granhults kyrkor (bilaga 1-6). Delar av Vireda kyrka är från 1300-talet. Det går inte att se några direkta system i borrhålets placering, se bilaga 1-2. Borrhål som är täckta av puts finns på 60 cm höjd från golvnivå. Haurida kyrka har byggts om och väggtimret flyttats så att det inte duger som undersökningsmaterial. I Granhults kyrka var det svårt att tolka borrhålets placering, se bilaga 3-6. På kyrkans nord- och sydvägg kan man se liknande mönster som i Vireda. En dryg halvmeter från golvnivån finns ett återkommande mönster av hål som troligtvis hör till en gissningsvis något till äldre bänkinredning. *(troligtvis var det fasta bänkar längs kyrkans väggar)* Faller detta teorin om ställning på insidan? Inte nödvändigtvis, man kan ha haft fristående ställningar.

Intervju

Snickarmästare Magnus Sjöholm är lärare på högskolan på Gotland och har erfarenhet av att bygga förhistoriska ställningar från rekonstruktionsarbetet på Birka. Magnus pratade om olika förutsättningar. Hur såg skogen ut? Skogen var troligtvis mer av blandskog vid den här tiden, det fanns mer lövskog. Vilka människor var inblandade i ställningsbygget? Kanske kvinnor och barn samlade material och flätade bärplanen. Dimensionerna på vidjorna kanske blev mindre för att barnen var med och flätade? Magnus menade att man i de flesta fall troligtvis tog det som fanns i närheten.

Hans erfarenheter från ställningsbygge från Birka var att det var viktigt att ha rakt ställningsmaterial. Det skall gå fort att samla in material och att bygga ställning. Till en tillfällig konstruktion väljer man att arbeta så lite som möjligt. Till bommar med en diameter på 5-6 cm bör det vara få och mycket små kvistar eftersom bommarna utsätts för böjning. Till spiror tog man rakt virke antagligen inte grövre än 10-12 cm eftersom det skall vara lätt att hantera. Som stöd för bommarna borrar hål i väggen och sedan kilas bommarna i hålet. Genom att gräva ned spirorna så går det lättare att bygga och ställningen blir stabil. Om man skall lagra och återanvända ställningen kan man ta sig tid att barka virket. Till sammanfogningen av bommar, spiror och strävor kan man ha använt hamprep, linbast, rötter eller vidjor. Rötter kan tas från björk, gran eller rönn. Vidjor av björk går bra att använda. Både grenar och ungbjörk. Först vrider man (förslagsvis på rot) så att fibrerna blir uppmjukade, sedan kan man binda med vidjan. Till bärplan användes plank, slakor eller flätverk.

Experiment

Fem personer deltog under två dagar i det experimentella ställningsbygget vid kyrkplatsen i Södra Råda. Gruppen bestod av Ulf Lidberg, Robert Carlsson, Anna

Johansson och Niklas Alexandersson från Södra Rådprojektet samt Thomas Hageus som bl.a. arbetat tillsammans med Magnus Sjöholm på Birka. Thomas var den i gruppen med erfarenhet från rekonstruktioner av förhistoriskt ställningsbygge. Som verktyg hade vi yxa och navare och kniv.

Vi samlade ställningsmaterial för att uppföra ett ställningsskellett av olika träslag och med olika förbindningar. Vi letade då efter rakvuxet, klent virke till spiror, bommar och strävor. Vi gjorde även ett flätverk som alltså kan ha varit ett alternativ till plankor i bomlagen. Att hitta bra vidjor som är lätta att arbeta med var inte lätt. Inför kommande flätning kan man avverka t ex hassel och sälg så att man kan få fina, smala två meter höga vidjor. Ett annat alternativ kan vara att hamla träd för att få långa smala skott som fungerar fint till vidjor. Slutligen fick vi ihop allt material till ställningen, övervägande gran och någon björk. Vi tog också några granrötter och björkrötter till att binda bommar och spiror med. Thomas berättade att det var viktigt att skala och rensa rötterna direkt eller lägga i blöt, för att förhindra att veden i rötterna surnar och på sikt ruttnar. För att skala och rensa rötterna kan man använda baksidan på kniven.

Bilder



1. Anna Johansson barkar en blivande spira.



2. Närmast gropar för spirpar nr 1. Längre bort halvklov med uttag för spirpar nr 2. Halvkloven fungerar som stöd och fixering för spirorna. Ett alternativ till att gräva gropar.



3. Resning av spira där vi använder torra granslanor med en tamp i toppen. I första steget är tampen är löst knuten runt spiran. När granslanan är i rätt position på spiran, vrider man granslanan och tampen fixeras vid spiran. På så sätt tar man vid behov nya tag, tills spiran står vertikalt och stadigt i det grävda hålet.



4. Spirpar nr 1 på plats. Mellan spirorna syns den undre delen av två korsade strävor. Där strävorna korsar varandra är dom förbundna med en vidja som är slagen två varv runt strävorna. Genom att trä in en pinne genom vidjan och sedan dra runt så ökar man draget i vidjan och man får ett mycket stadigt förband. Bommarna vilar på spikade klossar med surring av tjärad hampa.



5. Spirpar nr 2 med genomgående bommar av olika slag. Spirorna är fyrkantigt huggna för att passa bra i halvkloven som man ser i bild 2.



6. Resning av spirpar nr 2. Här väljer vi att resa ett sammansatt spirpar till skillnad mot det första spirparet som restes spira för spira. De extra slankor som syns på spirpar nr 1 är som extra säkerhet. Vi fick inte gräva djupare än till den gamla kyrkplatsen, så hålen blev inte så djupa som vi önskade. Därför använde vi några extra slankor som sidostöd.



7. Halsad bom som går igenom en av spirorna i spirpar nr 2.



8. Försänkt spik m. surrning till långbom mellan spirpar 2 och 3.



9. Uppspänning av vidja med hjälp av pinne (hävvarm). När förbandet är spänt låses pinnen med en lina till närliggande sträva. Förbandet går enkelt att efterspanna. Strävorna som korsar varandra går mellan spirpar 1 och 2.



10. Förberedande av spirpar nr 3. Bommarna huggs plana i ändarna, bommarna placeras i urtagen på spirorna och surras sedan fast.



11. Förberedelser inför flätning.



12. Första vidjan på plats i flätverket



13. Två timmar senare. 120 X 200 cm färdigt flätverk.



14. Placering av flätverk.



15. Bärplan av huggen plank.



16. Test av flätverk.

Sammanfattning

På kyrkplatsen får vi inte gräva under det ditlagda bärlagret. Detta gjorde att vi inte riktigt fick det stöd som ett ordentligt håll hade gett. Då kan man bygga del för del utan extra sidostöd. Samtidigt var det väldigt snabbt och smidigt att resa hela spirpar på en gång.

Att göra genomgående förband för bommarna tog lång tid men blev mycket stadigt. Kanske kan det vara en metod om ställningen skall återanvändas. Den bästa och snabbaste metoden att fästa bommarna vid spirorna var att spika klossar och surra med rep. Om man släthugger bommen och spiran i mötespunkten blir det ännu bättre.

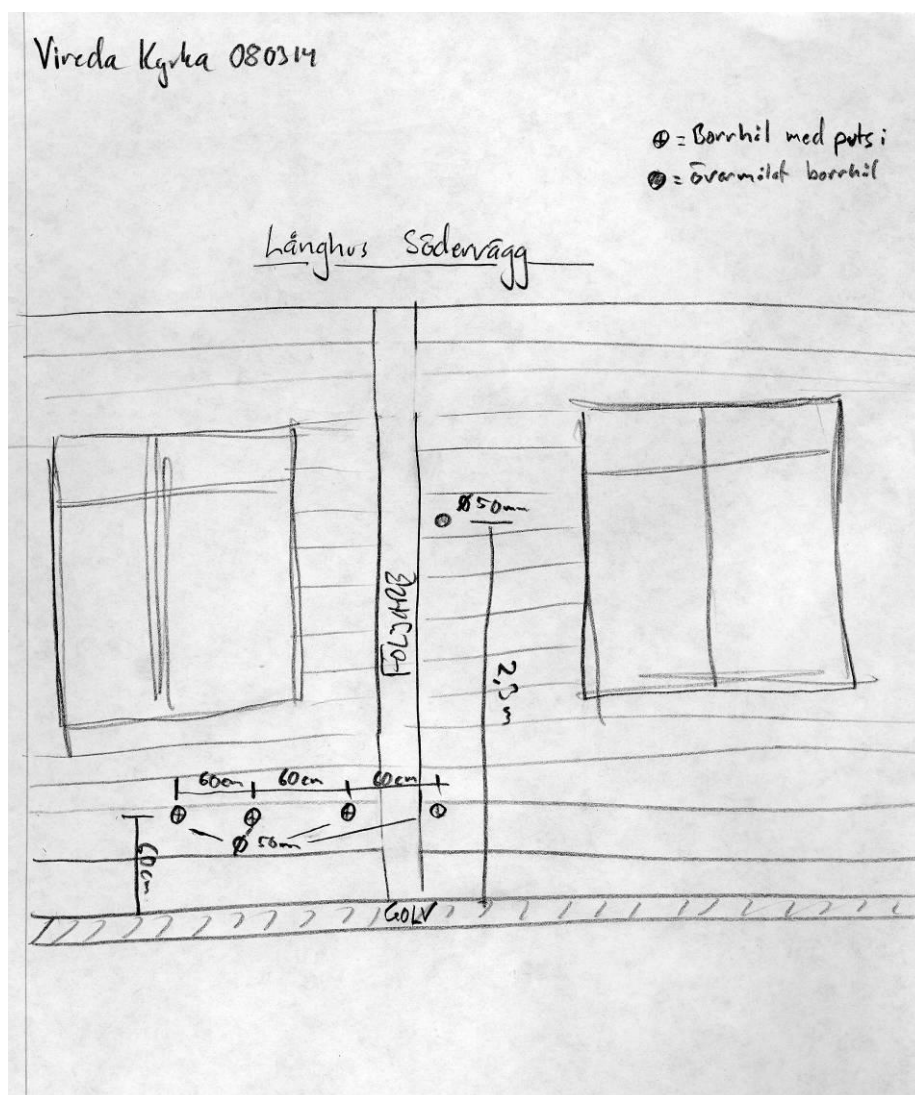
Att förbinda krysssträvorna med vidja som spändes med en hävstång gick både snabbt och blev starkt och det var enkelt att efterspanna vid behov. Ställningen blev mycket stadig med minimalt antal strävor. Som alternativ till spik kan man borra hål och använda tränaglar i stället. Åtta mm tjärad hampa fungerade bäst att surra med. Om man får önska skulle det vara bra med sextums spik som är flatspetsad.

När virket torkat ett par veckor blev några förband som väntat lösa. Antingen får man låta virket torka eller som Magnus Sjöholm gjorde: att inte barka. Det gör att virket torkar saktare och kanske surringarna sitter bättre? Dimensionerna på spirorna var bra men man bör inte använda grövre spiror än fem tum. Väggtimret till kyrkan är så

långt och tungt att man måste kunna dra upp timret på sparrar som lutar mot väggen. Genom att placera ställningen på insidan av kyrkan kan man ha fullängd på spiorna redan från början. Detta ger i sin tur att man måste dra upp timret från fyra håll. Det borde vara fullt möjligt att arbeta endast från en inre ställning. För att lättare kunna se när man exempelvis drar långdraget kanske man bör bygga en enklare ställning på utsidan. För tillståndsprövning får man nog gå genom arbetarskyddsstyrelsen. Det kan vara svårt få fram uppgifter om träställning och ställningsbygge i rundvirke men det finns särskilda anvisningar som skrevs på 1950-60 talet som behandlar denna fråga.

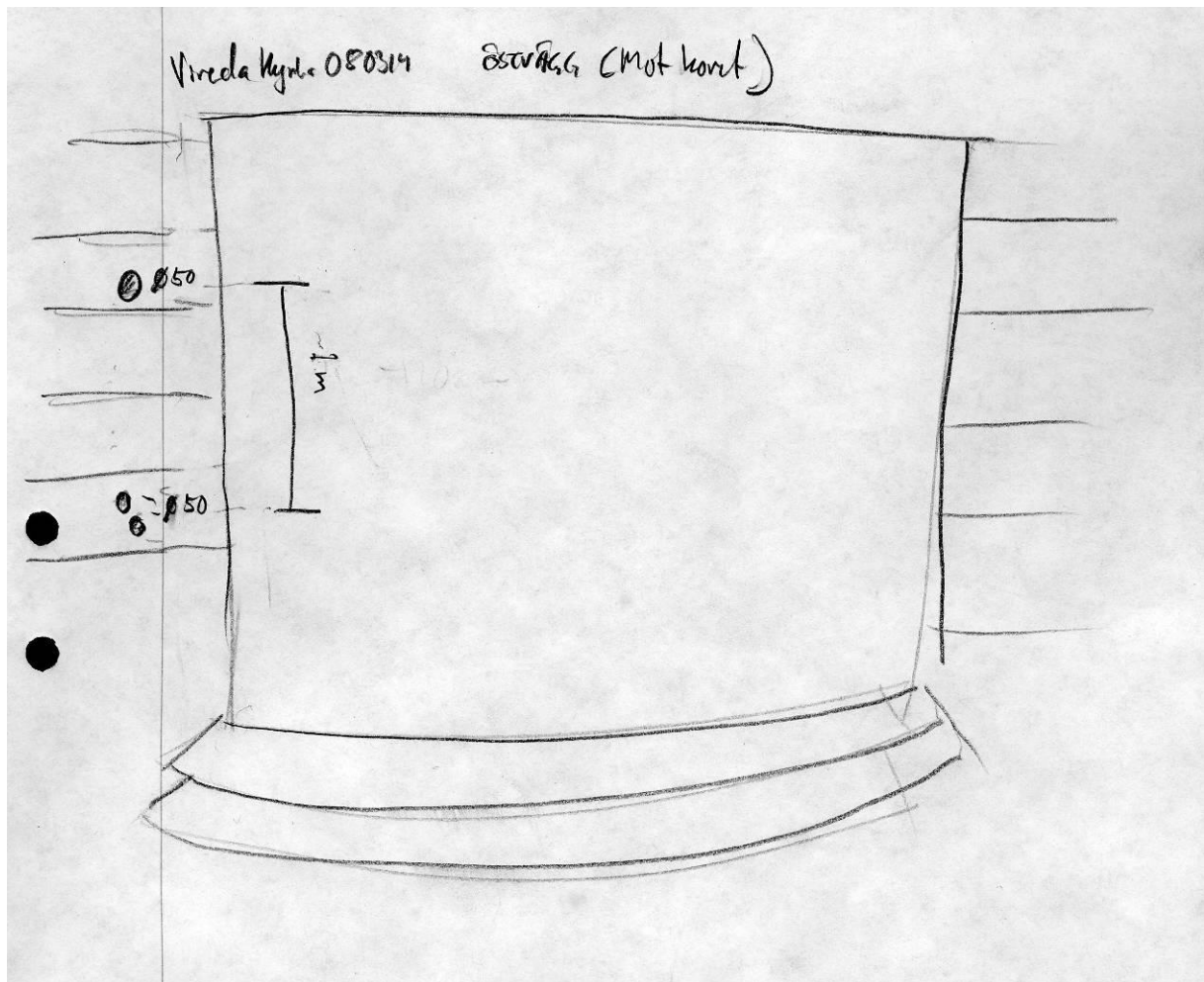
Bärplanen är bortplockade, spiorna är nu avsågade till en lämplig höjd och platsen runt provställningen är avspärrad.

Bilaga 1.



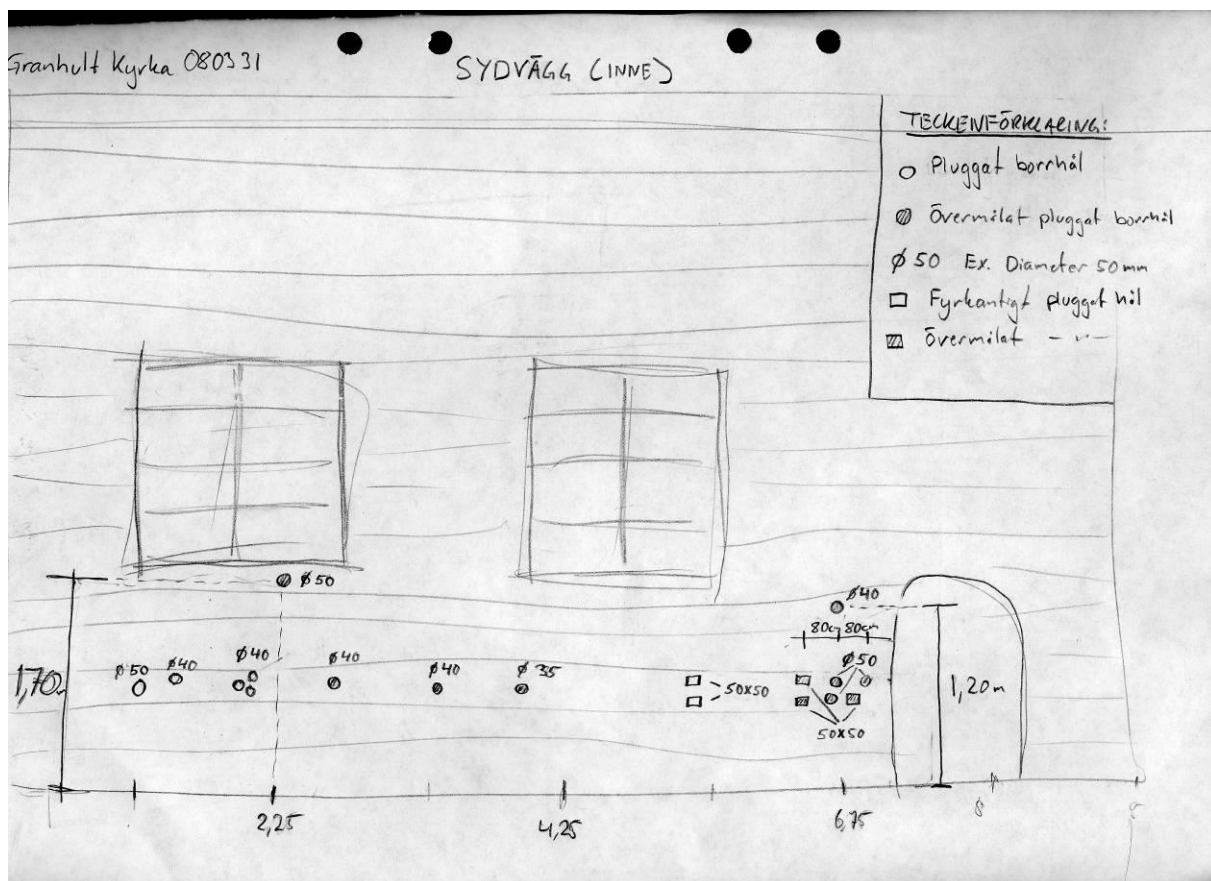
Vireda kyrka. Långhusets södra vägg invändigt. Skiss U Lidberg 14 mar 2008.

Bilaga 2.



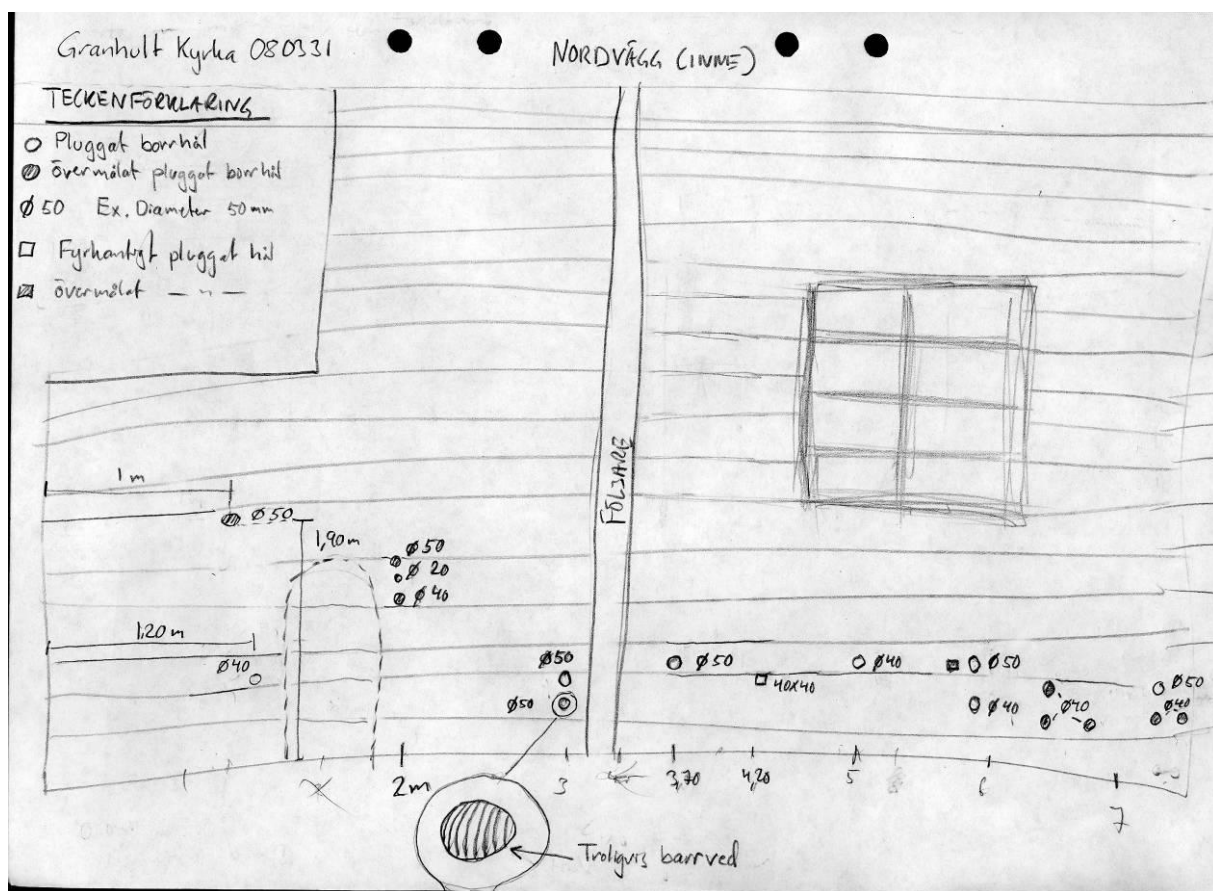
Vireda kyrka. Långhusets östra vägg mot koret invändigt. Skiss U Lidberg 14 mar 2008.

Bilaga 3.



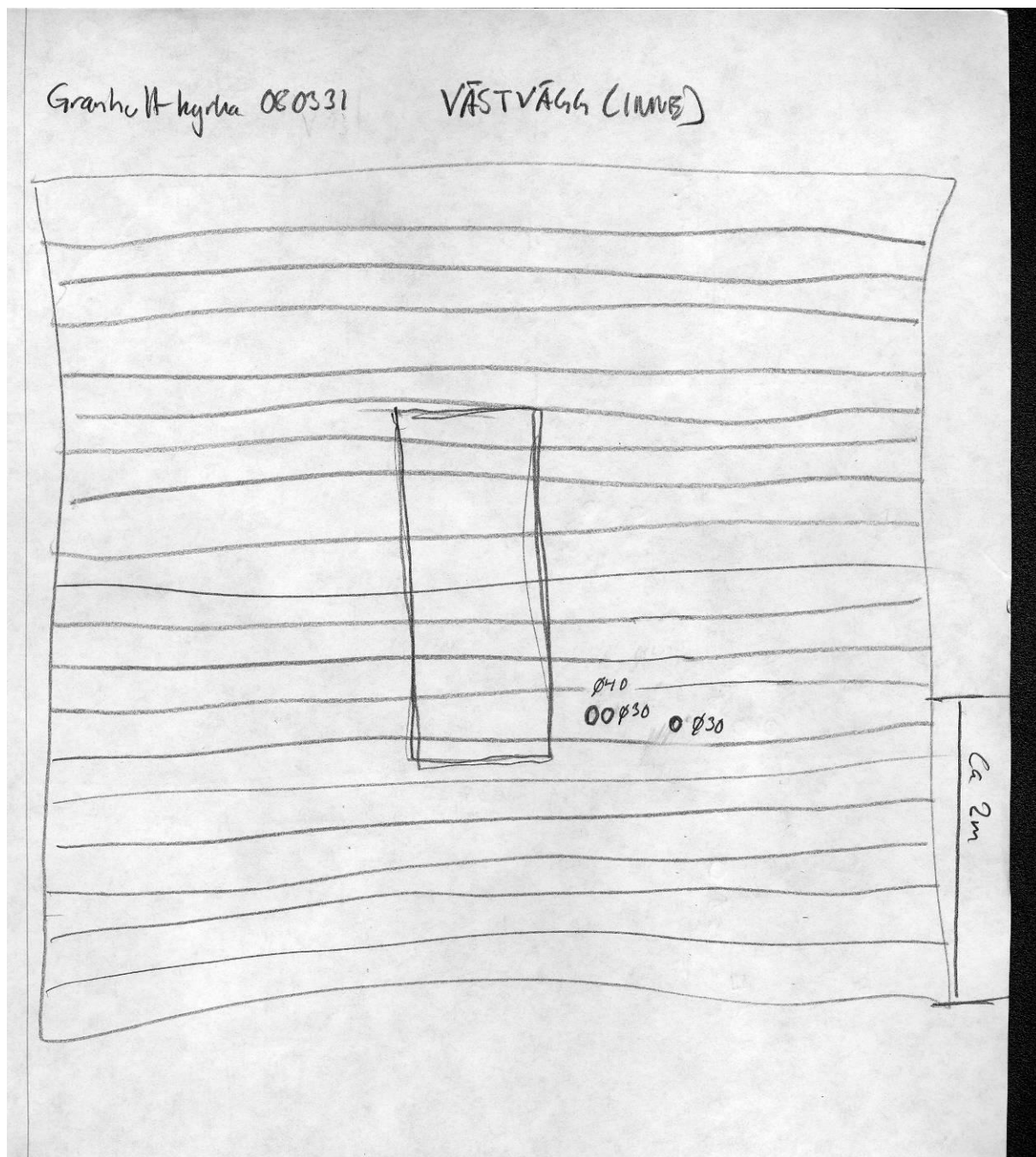
Granhult kyrka. Långhusets södra vägg invändigt. Skiss U Lidberg 31 mar 2008.

Bilaga 4.



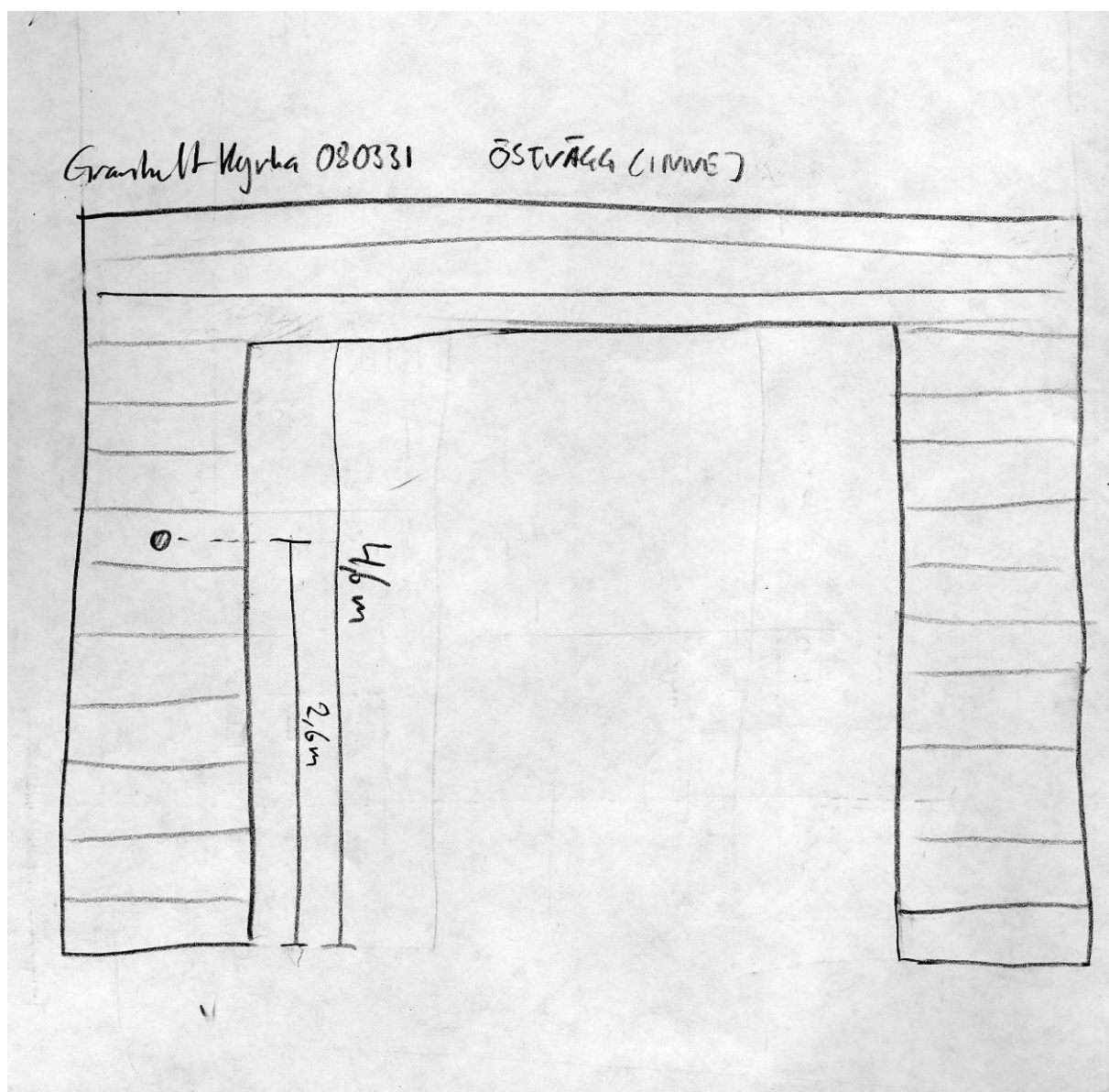
Granhult kyrka. Långhusets norra vägg invändigt. Skiss U Lidberg 31 mar 2008.

Bilaga 5.



Granhult kyrka. Långhusets västra vägg invändigt. Skiss U Lidberg 31 mar 2008.

Bilaga 6.



Granhult kyrka. Långhusets östra vägg invändigt. Skiss U Lidberg 31 mar 2008.

Litteraturförteckning

Binding, G. (2004). *Medieval building techniques*. Stroud: Tempus

Dravnieks, G. (1988). *Byggandets ord: betydelse, ursprung, historia*. Stockholm: Svensk byggtjänst

Hedlund, Hans Peter (2007) *Kormålningarna i Södra Råda gamla Kyrka*. Ödeshög: Danagårds Grafiska AB

Hernfjäll, Viola (1993) *Medeltida kyrkmålningar: I gamla Skara stift*. Skara: Västergötlands Tryckeri AB

Holmberg, A. (2006). *August Holmbergs byggnadslära*. Stockholm: Nordiska museets förlag

Jacobs, D. (1970). *Medeltida katedralbyggare*. Malmö: Allhem

Lagerlöf, Erland (1985) *Medeltida Träkyrkor II: Västergötland. Värmland. Närke*. Stockholm, Riksantikvarieämbetet

Macaulay, David. - Katedralen, så byggdes den/text, bild: David Macaulay; svensk text: Monica Rennerfelt. - 1977 - 1. uppl.. - ISBN: 91-510-2015-7 (inb.)

Sjöström, I., Knapas, M. T. & Storsletten, O. (red.) (2000). *Kyrka af träd: kyrkobyggande under 1600- och 1700-talen i Finland, Norge och Sverige*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet

Svanberg, J. (1994). *Medeltida byggmästare*. Stockholm: Tiden

Ullén, Marian (1983) *Medeltida Träkyrkor I: Småland samt Ydre och Kinda härad i Östergötland*. Stockholm, Riksantikvarieämbetet

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

Elektroniska källor

Google. Sökord: *Medieval Scaffolding, Bamboo Scaffolding*