

Lyft av liggtimmerhus

- Timmermannens erfarenheter och metoder



Joacim Hedman

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

2017



Omslagsbild:

Ett liggtimmerhus som lyfts med två lyftkuddar under en sällstock. En väggmonterad följare syns i förgrunden.

Foto: Isak Stålenhag

Lyft av liggtimmerhus
- Timmermannens erfarenheter och metoder

Joacim Hedman

Handledare: Karin Johansson

Examensarbete, 22,5 hp
Bygghantverksprogrammet

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

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

Program in Conservation, Building Crafts
Graduating thesis, 2017

By: Joacim Hedman
Mentor: Karin Johansson

Jacking up log houses – the experiences and methods of professional carpenters

ABSTRACT

This thesis investigates which lifting methods and what kind of lifting equipment professional and experienced carpenters use when they are jacking up/lifting log houses that is in need of repairing. When performing the job of changing logs in a log house frame due to wood rot or similar, jacking up the frame, or parts of it, is a phenomenon that is most often required. Whether the damaged logs are located in the sill or in the middle of the frame wall, some sort of lifting equipment and method will be required to perform the lift in a safe and effective manner.

The investigating part of this thesis is mainly structured by interviews with five professional carpenters. They are all working in different small scale building conservation companies, either as employers or employees, and they are all active in different parts of Sweden. The interviews were performed together with one informant per occasion.

The results presents the kind of lifting equipment, complementary lifting devices and lifting methods that the informants use during the initial moments of a reparation process.

Title in original language: Lyft av liggtimmerhus
- Timmermannens erfarenheter och metoder

Language of text: Swedish

Number of pages: 58

Keywords/Nyckelord: jack, jacking, lifting, loghouse, timberhouse, carpenter, domkraft, lyft, frilägga, timmerman, timmerhus, timmerstomme, liggtimmer

Förord

Jag vill börja med att sända ett stort tack till informanterna Stig Nilsson, Daniel Eriksson, Petter Landin, Alexander Nordin och Patrik Nyberg som bidragit med sina erfarenheter och kunskaper till detta examensarbete. Utan er hade den här uppsatsen aldrig blivit av. Även Mats Renström och Björn Frodin ska ha tack för att ni tog er tid och ställde upp på mina provintervjuer. Ni var båda till stor hjälp och fyllde en viktig roll i arbetets inledande skede. Ett tack ska även skickas till Isak Stålenhag och dina medarbetare för den inspiration och den kunskap som ni låtit mig ta del av. Det är via er som jag fått möjlighet att praktiskt lära mig om lyft och reparationer av timmerhus.

På institutionen vill jag först och främst rikta ett varmt tack till min handledare Karin Johansson som väglett mig genom denna skrivprocess som kantats av både toppar och dalar. Din positiva attityd, ditt stöd och din oklanderliga struktur har varit ovärderlig. Tack också Nils-Eric Anderson för dina råd inför valet av ämne samt för våra mailkonversationer. Ditt engagemang och driv, både inom som utanför institutionen, är milt sagt imponerande och högst motivationshöjande. Avslutningsvis vill jag givetvis tacka min kursansvarige och tillika examinator Göran Andersson för en mycket lärorik tid. Din avdramatiserade inställning till skrivandet och dina synpunkter har varit oerhört välbehövlige och uppskattade.

Innehållsförteckning

1. INLEDNING	9
1.1 Bakgrund	9
1.2 Problemformulering	10
1.3 Begrepp och definitioner	10
1.4 Syfte	11
1.5 Frågeställningar	12
1.6 Metod	12
1.7 Avgränsningar	13
1.8 Befintlig kunskap	14
2. LYFT AV LIGGTIMMERKONSTRUKTIONER	17
2.1 Presentation av informanter	17
2.2 Lyftutrustningar	18
2.2.1 Hydraulisk domkraft	19
2.2.2 Mekanisk domkraft	20
2.2.3 Pneumatisk lyftkudde	22
2.2.4 Delresultat - lyftutrustning	23
2.3 Kompletterande lyftanordningar	24
2.3.1. Delresultat – kompletterande lyftanordningar	28
2.4 Lyftmetoder	29
2.4.1 Planering inför ett lyft	30
2.4.2 Förklaring av uppmärkningssystemet	30
2.4.3 Scenario 1 - Gavelsyllstock	31
2.4.4 Scenario 2 - Långsyllstock	33
2.4.5 Scenario 3 – Stock i gavelvägg	35
2.4.6 Scenario 4 – Stock under fönsteröppning	37
2.4.7 Scenario 5 - Stock intill fönsteröppning	40
2.4.8 Delresultat - lyftmetoder	42
2.5 Sammanfattad resultatredovisning	43
3. AVSLUTNING	46
3.1 Diskussion	46
3.2 Slutsatser	46
4. KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING	48

Bilaga 1: Intervjuplan

Bilaga 2: Scenariernas förutsättningar och illustrationer

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund

”Ingen historisk byggnadstyp är så fast förankrad i folkmedvetandet som liggtimmerhuset. Hustypen har sin förutsättning i vår nationalresurs - skogen - och har under långa tider varit dominerande i hela skogssverige. Det har varit ett hus för bönder och gement folk lika väl som för herremän. Genom att det varit så vanligt har liggtimmerhuset kommit att i hög grad präglade vår historiska byggnadsmiljö.
(Söderberg & Kjellberg 1992, s. 4)

Hösten 2014 började jag studera på bygghantverksprogrammet med inriktningen träbyggnation, en utbildning belägen i Mariestad som går under institutionen för kulturvård vid Göteborgs universitet. Det var här jag tog mina första steg mot min nya karriär, där siktet hela tiden har varit inställt på att i framtiden arbeta som timmerman.

Fascinationen för äldre liggtimmerhus fanns emellertid hos mig innan jag började på utbildningen. Det är helt enkelt något med den tillsynes enkla konstruktionen som fångar en. Det var däremot under den första liggtimringskursen¹ som mitt intresse verkligen sköt i höjden. Att äntligen få möjligheten att testa på timring och lära mig att knuta ihop timmerstockar med varandra var otroligt efterlängtat. Tillsammans med mina medstudenter nytimrade vi under kursens gång upp två mindre huskroppar i liggtimmerteknik.

I slutet på kursen, när en mängd timmervarv var knutade och mina förståelser för konstruktionsprincipen hade infunnit sig, så började nya frågor att dyka upp hos mig. Frågorna handlade om reparationer av äldre befintliga timmerstommar och förfarandet där kring. Eftersom liggtimringskursens praktiska moment var fokuserade på nyproduktion fick jag söka mig vidare till andra kunskapskällor. Att därför förlägga två praktikperioder och feriearbete i ett timringsföretag som till största delen utför reparationer av äldre befintliga byggnader blev ett självklart val.

Första dagen på den första praktiken begav vi oss ut till en ö där en gammal timrad fäbod från mitten av 1800-talet skulle rustas upp och fungera som övernattningsstuga. Fäbodens knutstenar hade försvunnit ner i jorden och syllvarvet stod direkt på marken och hade gjort så en längre tid vilket lett till omfattande rötskador i ett antal stockar. Detta innebar att stommen bland annat var i behov av ett helt nytt syllvarv. För att komma åt att byta de rötskadade syllstockarna behövde stommen lyftas upp från backen. Detta för att frilägga timmerstommen från marken och skapa ett arbetsutrymme så att vi därefter kunde påbörja arbetet med att byta ut det rötskadade timret mot nytt friskt timmer. Genom att placera tryckluftskuddar och pelardomkrafter under syllstockarna lyckades vi lyfta huset i etapper så att hela stommen tillslut stod på upplag. Detta var första gången som jag handskades med sådan lyftutrustning och stötte på fenomenet att lyfta ett hus. Det var helt enkelt ett moment av reparationsprocessen som jag inte tidigare hade reflekterat över men som bevisligen utgjorde grunden för att utbytet av timret skulle kunna utföras.

¹ Liggtimring I. Kursstart i januari 2015

Under resterande praktikperiod och senare kommande feriearbete visade det sig vara påfallande ofta som reparationer av timmerstommar krävde olika former av lyftutrustningar och lyftmetoder för att effektivt och säkert kunna avlasta och frilägga stommarnas skadedrabbade områden. Lyftutrustningen och metoderna som användes varierade från fall till fall och dikterades av många varierande faktorer.

I ett försök att läsa mig till mer kunskap i ämnet kring att lyfta liggtimmerhus fann jag snabbt att det inte fanns mycket informativt att hämta. Det har visat sig att mycket av den information som finns är av ytligt slag och att de råd som ges är ytterst generella. Det som jag framförallt upplever saknas är ingående beskrivningar över vilken lyftutrustning och lyftmetod som är lämplig att använda vid vilket tillfälle.

1.2 Problemformulering

Som nämnt ovan är det dokumenterade materialet som finns kring lyft av liggtimmerstommar i samband med reparationsåtgärder undermålig då det gäller att ge utförliga beskrivningar och förklaringar. Litteraturen redovisar endast information i form av generella principer. Dessa generella principer kan definitivt ge vägledning men oftast tillkommer en rad faktorer som komplicerar den verkliga situationen vilket innebär att mer kunskap måste till för att förstå hur ett lyft ska utföras rent praktiskt. För att ge sig själv förutsättningarna för att lyckas väl med ett lyft är det alltså nödvändigt med ytterligare kunskap och förståelse utöver de generella riktlinjerna. Idag kan du bara skaffa dig den kunskapen genom att jobba tillsammans med någon med erfarenhet eller genom att själv pröva och skaffa dig egna erfarenheter, på gott och ont.

1.3 Begrepp och definitioner

I detta kapitel redogörs för de begrepp, och definitionerna av dessa, som kommer att användas i detta examensarbete.

- **Frilägga:** Att avlasta en viss del i en timmerstomme så att denna kan flyttas, tas bort eller justeras.
- **Fyrskäring:** Trästolpe som är sågad på fyra sidor och har ett kvadratisk tvärsnitt. Oftast i dimensioner från 3” x 3” och grövre.
- **Följare:** Vanligen stål- eller trästolpe. Allmänt kan följare vara de fyrskäringar som permanent monteras på timmerhusväggar för att hålla dessa räta. I det här examensarbetet så används dock ordet ’följare’ endast för de fyrskäringar som fästs i en timmervägg för att skapa en yta för lyftutrustningen att kunna lyfta i/på/under.
- **Knap:** En kort följare, mellan 50 – 100 cm lång, som monteras på en timmervägg för att skapa en yta för lyftutrustningen att kunna lyfta i/på/under.
- **Kompletterande lyftanordning:** Den extra anordning som kompletterar lyftutrustningen. Ibland används de för att underlätta vid lyft och ibland behövs de för att lyft och friläggning ska vara möjligt. Exempel på kompletterande anordning är följare och lyfttrigg.

- **Liggtimmerstomme alt. Liggtimmerhus:** Husstomme konstruktivt uppbyggd av liggande stockar knutade i timmervarv i och på varandra.
- **Lycketrä:** Första timmerstocken som sträcker sig över fönster- och dörröppningar.
- **Lyftmetod:** Sammanvägt ord som definieras som valet av tillvägagångssätt för att lösa lyftproblematiken. Alltså en kombination av valet av lyftutrustning och kompletterande lyftanordningar samt placering av lyftpunkter.
- **Lyftpunkt:** Platsen i/på/under en stomme eller kompletterande anordning där lyftutrustningen placerats för att utföra själva lyftet.
- **Lyftrigg:** Anordning, vanligtvis av stål, som låtit tillverkas för att underlätta vid lyft. Lyftriggen är oftast konstruerad för specifika ändamål samt anpassad för att kombineras med en specifik lyftutrustning.
- **Lyftutrustning:** Det verktyg som används för att lyfta och sänka hela eller delar av en timmerstomme. Exempel på lyftutrustning är domkraft och lyftkudde.
- **Primär lyftkälla:** Lyftutrustning som under ett lyft bidrar med den största lyftkraften.
- **Sekundär lyftkälla alt. Stödlyftkälla:** Den lyftutrustning som kompletterar den primära lyftutrustningen genom att hjälplyfta.
- **Småskalig byggnadsvård:** Begrepp som används för att beskriva företagare som arbetar med projekt inom byggnadsvården där resurser och ekonomi ofta kan vara begränsande faktorer.
- **Timmerman:** Person som arbetar med hus av liggtimmer. I detta arbete syftar det i synnerhet på personer som arbetar med reparationer och underhåll av äldre befintliga liggtimmerstommar.
- **Underträ:** Sista timmerstocken som sträcker sig under fönsteröppningar.

1.4 Syfte

Syftet med detta examensarbete är att ta reda på vilka lyftmetoder som timmermän inom den småskaliga byggnadsvården idag kan använda sig av vid lyft och friläggning av hela eller delar av liggtimmerstommar i samband med utförandet av reparationer.

Målsättningen är att i samband med detta även redovisa motiveringar till deras val för att på så vis bidra med fördjupad kunskap och förståelse för lyftprocessen, både för gemene man som för andra hantverkare.

1.5 Frågeställningar

För att ta reda på vilka lyftmetoder professionella timmermän idag kan använda så är det relevant att undersöka vilken lyftutrustning samt vilka kompletterande lyftanordningar som de använder och har nytta av. Därför kommer följande övergripande frågor att ställas:

- Vilken lyftutrustning använder timmermännen samt vad är utrustningarnas för- respektive nackdelar i förhållande till lyft av timmerstommar?
- Vilka kompletterande lyftanordningar använder timmermännen samt hur och vid vilka tillfällen används de?
- Vilka lyftmetoder kan timmermännen använda för att lyfta och frilägga skadedrabbade områden i en liggstimmerstomme?

1.6 Metod

Kvalitativa samtalsintervjuer

Datansamlingen till denna undersökning grundar sig på kvalitativa samtalsintervjuer i semistrukturerad form. Den semistrukturerade formen kännetecknas av att informanterna fått stor frihet i att utforma svaren men att understrukna samtidigt haft en i förväg utformad intervjuplan för att kunna styra samtalet efter det specifika temat (Patel & Davidson 2011, s. 82). Fem timmermän som är, eller som tidigare har varit, yrkesverksamma och som i sitt arbete utfört reparationer av befintliga liggstimmerstommar där lyft varit en del av processen har intervjuats.

Valet av en kvalitativ metod före en kvantitativ grundar sig i att det är djupgående förståelse för informanternas egna erfarenheter och tillvägagångssätt som är av intresse snarare än att försöka generalisera genom siffror och statistik.

Alla intervjuer har skett via personliga möten med informanterna där vi suttit ned med intervjumaterialet emellan oss och diskuterat och resonerat. Intervjuerna dokumenterades via ljudupptagning med diktafon och kompletterades med handskrivna anteckningar på en förberedd intervjuplan (bilaga 1). Även de skisser som informanterna själva producerade på de förberedda scenario-illustrationerna har kompletterat ljudupptagningen.

Understruknads teoretiska och praktiska förkunskaper i ämnet har varit en tillgång under utformningen av intervjuernas upplägg såväl som under intervjuerna och efterkommande bearbetning samt analys. Detta är något som Annika Lantz påpekar i boken *Intervjumethodik* (2013, s. 139)

Genomförandet av kvalitativa intervjuer och efterkommande bearbetning av rådata har en tendens att vara en tidsödande process (Dalen 2007, s. 54). Därför har den begränsade tidsramen för uppsatsen varit en avgörande faktor gällande mängden utvalda informanter.

Urvalet

Kriterier som ställts på informanterna:

1. Informanten ska vara eller ha varit yrkesverksam som timmerman eller byggnadsvårdssnickare.

2. Informanten ska i sin yrkesroll arbeta eller ha arbetat med att lyfta och frilägga hela eller delar av liggtimmerstommar i samband med reparationer.

Potentiella informanter diskuterades under ett möte med undertecknads handledare för detta examensarbete. Målet har varit att få en spridning bland informanterna vad gäller antal yrkesverksamma år, kön, antal anställda i företaget och geografiskt verksamhetsområde i ett försök att få så olika perspektiv kring ämnet som möjligt. Ett tiotal av de personer som uppfyllde önskade kriterier valdes ut och kontaktades. Det slutgiltiga urvalet av informanter baserades främst på tillgänglighet under undersökningsperioden. Tyvärr kunde ingen av de kvinnliga tillfrågade ställa upp under utsatt tid för undersökningen.

Intervjuernas upplägg

Som utgångspunkt för intervjuerna har en intervjuplan (bilaga 1) samt ett häfte med illustrationer (bilaga 2) av en timmerstomme utformats. Illustrationerna presenterar en liggtimmerstomme med olika fiktiva skador lokaliserade på olika platser i stommen. I varje illustration finns en rödfärgad timmerstock som representerar skadat timmer som ska bytas i sin hela längd. Nytt timmer som ersätter detta ska ha samma dimensioner som det tidigare. Eftersom det är just lyft och friläggningen som den här uppsatsen fokuserat på så har förutsättningarna för scenarierna också anpassats därefter. Lagningar i form av halvsulningar, stockar med lösa knutskallar eller liknande tillvägagångssätt har därför uteslutits för att framtinga att lyft och friläggning utförs. Tanken med detta upplägg med utformade scenarier har varit att få förutsättningarna för den fiktiva platsen och timmerstommen så lika som möjligt för alla informanter.

Grundidén för upplägget av intervjuerna har inspirerats av Mattias Hallgrens examensarbete *Timmerlagningar och friläggning vid reparation* (2000). För att utvärdera upplägget inför undersökningen utfördes varsin provintervju med två timmermän. Detta gav upphov till revideringar som tillslut blev den slutliga versionen som använts i undersökningen.

Bearbetning och analys

Det råmaterial som intervjuerna producerat har genomgått analyser i två steg. En första analys genomfördes då det inspelade materialet från varje intervju överfördes från tal till skrift. All, för examensarbetet, relevant information separerades från det övriga samtalet.

Den andra analysen har gått ut på att, utifrån det skriftligt nedpräntade materialet, försöka finna samband och olikheter mellan informanternas tillämpning av lyftutrustning, kompletterande lyftanordningar samt lyftmetoder. Dessa samband och olikheter har sammanställts och presenterats som gemensamma svar under avsnitten 2.2, 2.3 samt 2.4 i detta arbete.

1.7 Avgränsningar

Det skriftliga material som har granskats inför denna kandidatuppsats har begränsats till svensk-, norsk-, dansk- och engelskspråkig, då det är dessa språk som undertecknad behärskar.

Studien avgränsas till att omfatta intervjuer med fem timmermän som alla har erfarenhet av att arbeta med lyftutrustning i samband med reparationer av timmerhus. Att framtagna scenarier legat till grund för intervjuerna har varit en nödvändighet för att få ett analyserbart material där förutsättningarna har varit så lika som möjligt för alla informanter. Dessa

scenarier har tagits fram med förutsättningarna att stommarna alltid går att lyfta. Försvårande faktorer som antikvariska varsamhetskrav, in- och utvändigt väggbeklädnad, murstockar och VA-installationer som kan begränsa eller rent av omöjliggöra ett lyft har uteslutits ur detta arbete.

De lyftmetoder och utrustningar som presenteras i arbetet är anpassade efter den småskaliga byggnadsvården och kan alltså utföras och skötas av en eller ett par personer. Stora lyfttriggar och specialanpassad lyftutrustning för större projekt är alltså inte relevant för den här studien. Inga beskrivningar kring timmerlagningstekniker kommer beröras närmare i detalj. Däremot nämns lagningar kortfattat vid de tillfällen då det är av relevans för själva lyftmomentet.

1.8 Befintlig kunskap

Planering och förberedelse inför lyft

Vad gäller det förberedande arbetet inför lyft av liggtimmerstommar så är det framförallt en skrift författad av Roger Knutsen (u.å.) som finns att finna. Knutsen presenterar grundläggande principer som gäller vid lyft och rätning av tunga träkonstruktioner av liggtimmer. Vad som i dokumentet avses med 'tung träkonstruktioner' har han inte specifikt definierat. Däremot kan man av skisser och bilder tyda att det åtminstone rör sig om hus med flera våningar (Knutsen u.å., ss 3 – 6). Stora och tunga byggnader kan komma att kräva mer specialanpassade lyftutrustningar och lyftmetoder (Ibid, ss. 12 – 13), något som den här kandidatuppsatsen har avgränsat sig ifrån. Däremot så är de generella principerna för förberedelser som redogörs för mer eller mindre överförbara även till mindre liggtimmerstommar.

Skriften *Jekking av tunge trekonstruksjoner – grunnleggende prinsipper* (Knutsen u.å.) följer en kronologisk arbetsordning som tar läsaren igenom den process som anses vara nödvändiga inför ett lyft av en tung träkonstruktion. De principer som presenteras handlar bland annat om att man ska skaffa sig god kännedom kring konstruktionen som ska lyftas, kartlägga stommens skador, planlägga reparationer och metoder samt val av lämpliga lyftpunkter och lyftutrustning.

Detta dokument kan fungera som en checklista, framförallt riktat till yrkesverksamma timmermän, men även till personer som har tidigare erfarenhet av liknande arbete och besitter grundläggande kunskaper och förståelse för liggtimmerkonstruktioner.

Lyftutrustning

I flera böcker ges rådet att domkraften är den form av lyftutrustning som bör användas då lyft av en timmerstomme ska utföras (Raihle & Rentzhog 1975; Zackrisson 2006; Drange 2011; Informationsblad Byggnadsvård u.å.; Karlson 1993). Detta påstående är såklart helt riktigt i sak men är sällan definierat mer utförligt än så i texterna. Enligt Nationalencyklopedin definieras ordet domkraft som följande:

”Domkraft, mekanisk eller hydraulisk anordning med vars hjälp man med handkraft lyfter stora tyngder korta sträckor. Hos mekaniska domkrafter åstadkoms lyftkraften med hjälp av en kuggstång eller skruvgänga. Hydrauliska domkrafter har en rörlig kolv i en cylinder, i vilken olja pumpas.” (Nationalencyklopedin 2017)

Per Zackrisson (2006, s 51) skriver i en tidningsartikel att "det finns flera olika sorters domkrafter som passar för olika lyft." Tyvärr redogör han inte mer utförligt än så kring den saken.

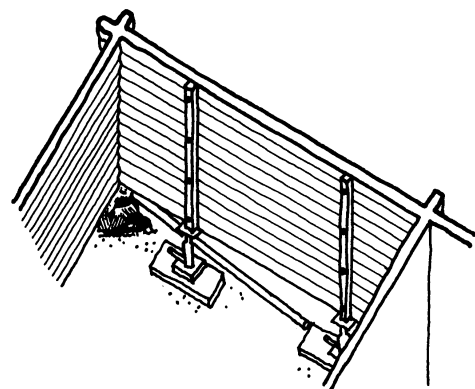
Domkrafter ska, oavsett val av lyftmetod, placeras på ett stadigt och plant underlag (Drange 2011; Frøstrup 2008; Olsson 2007). Detta för att domkrafter trycker med samma kraft uppåt som nedåt (Olsson 2007). Om lyftet sker med hydraulisk domkraft direkt i timret, exempelvis under en syllstock, så bör det placeras en tryckfördelande stålplåt mellan domkraft och timmer. Detta för att sprida ut tryckkraften på större yta så domkraftens lyftsadel undviks att pressas in i timret (Frøstrup 2008; Håkansson 2013; Olsson 2007; Mill 1997). Lyft bör aldrig göras med mer än 3 – 5 cm åt gången, detta för att timmerväggen ska hinna 'sätta sig' innan lyftet fortsätter (Frøstrup 2008; Drange 2011). De hydrauliska domkrafterna bör ha ungefär dubbelt så stor kapacitet som den teoretiska belastningen (Frøstrup 2008, s 155)

Metoder och kompletterande anordningar

Eftersom det vanligaste skadeområdet i en timmerstomme är syllvarvet (Frøstrup 2008; Raihle & Rentzhog 1975; Informationsblad Byggnadsvård u.å.) så är det också den skadeproblematiken som oftast används som exempel i litteraturen då lyft ska utföras. Vid utbyte av rötskadad syll bör man sträva efter att placera lyftpunkter så långt ner i väggen som möjligt (Frøstrup 2008). Domkraften bör helst placeras under bottensyllen och så nära knutar, hörn och genomgående skiljeväggar som möjligt (Drange 2011; Frøstrup 2008; Karlson 1993). Det anses även vara en fördel att ha två domkrafter i närheten av varandra för att möjligheten ska finnas att lyfta och säkra växelvis (Frøstrup 2008; Olsson 2007).

Lars Eric Olsson (2007) och Uno Söderberg (1992) beskriver det så enkelt som att om en timmerstock på husets långsida behöver bytas så placeras lyftpunkterna på gavelsidorna av byggnaden.

En alternativ metod som också presenteras för att frilägga syllen är användandet av följare att lyfta i (Raihle & Rentzhog 1975; Håkansson 2013; Informationsblad Byggnadsvård u.å.). Metoden går ut på att träbjälkar i minst 5" x 5", alternativt stålprofiler, fastbultas på insidan av det väggparti där reparationen ska ske. Dessa fästs med genomgående bult av minst 16 mm som monteras med ett avstånd av 0,5 m utefter följarens hela längd (Raihle & Rentzhog 1975). Följarna placeras på ca 1m avstånd från respektive knutkedja (Håkansson 2013). Om där finns ett mellanbjälklag bör följaren nå åtminstone upp till dess underkant (Raihle & Rentzhog 1975). Metoden att lyfta i fastbultade följare är även användbar då timmerstockar i ett timmerförband mitt i en vägg ska friläggas (Raihle & Rentzhog 1975; Frøstrup 2008; Informationsblad Byggnadsvård u.å.)



Figur 1. Följare monterade på insida vägg (Raihle & Rentzhog 1975, s. 40)

Följarna förespråkas som sagt att placeras på insida vägg (Raihle & Rentzhog 1975; Informationsblad Byggnadsvård u.å.). Det kan dock bli lite av en komplikation att lyfta på insidan i hus med bottenbjälklag. Ska detta tillvägagångssätt nyttjas så kräver det att åtminstone en del av golvbjälklaget avlägsnats (Informationsblad Byggnadsvård u.å.). Jan Raihle och Sten Rentzhog (1975) beskriver även att användandet av följare är ett möjligt tillvägagångssätt då huset behöver lyftas på grund av sättningar. Då kan

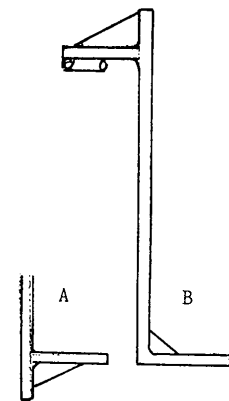
följarna med fördel fastbultas på utsida vägg. En annan metod som Edgar Karlsen nämner i sin bok *Lärebok i Lafting* (1993, s 62) beskriver han på så vis att om en stock högre upp i en vägg behöver bytas så är det bäst att göra ett hål i timmervarvet ovanför och lägga in en tvärgående bjälke till nästa stockvarv som det lyfts mot. Möjligheten att använda sig av dörr- och fönsteröppningar att lyfta i är också något som Karlsen påpekar. Han skriver även att lyft av en timmerstomme är ett jobb som kräver både kunskap och fantasi (Ibid 1993, s. 62)

I Mattias Hallgrens examensarbete *Timmerlagningar och friläggning vid reparation* (2000) redovisas tre olika timmermäns valda metoder för bland annat lyft och friläggning av vissa vanligt förekommande rötskadade delar i en timmerstomme. Arbetet är intressant på många vis och har gett idéer kring hur upplägget för denna uppsats skulle utformas. Tyvärr är Hallgrens arbete aningen tunt rent informationsmässigt. De beskrivningar som getts kring informanternas metodval är ytterst kortfattade och lämnar således mer att önska. Ingående förklaringar på hur friläggningen ska gå till och motiveringar kring varför en viss metod används saknas. Arbetet förefaller även vara inkomplett då det i arbetets inledning förklaras att åtta personer har intervjuats men i intervjuprotokollet finns endast tre personers redogörelser.

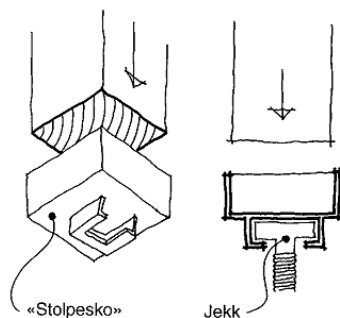
I en arbetsrapport skriven av Hans Ponnert och Peter Sjömar (1992) redovisas arbetsmetoder som en samling timmermän använde sig av under ett projekt då de utförde reparationer av ett antal äldre timmerbyggnader i Jämtland. Tanken var att det dokumenterade material som projektet genererade i slutändan skulle resultera i en handbok med detaljerade arbetsbeskrivningar över de reparationsmoment som rör liggtimmerhus. Avsnitt som ilagning i väggtimmer, halvsulning av väggtimmer, reparation av skadad utknut, intimring av golvåsar, skarvning av ås m.m. finns i utkast (Redovisning av byggnadsvårdsprojekt 1990 – 91). Dessa skulle senare kompletteras med avsnitt som berör lyftning med hydrauliska domkrafter och byte av bottenvarv utan nedtagning (Ponnert & Sjömar 1992, s 69). Tyvärr verkar detta projekt aldrig ha fullföljts då undertecknad i sina efterforskningar inte har kunnat hitta någon handbok eller avsnitt som berör lyft.

Lyftriggar

Vid vissa tillfällen kan det löna sig att ha förtillverkat riggar som kan användas som kompletterande lyftanordningar. I boken *Emne og omgangsmåte* (Strømshaug 1997, s 100) visas en bild på en variant av rigg (fig. 2). Denna rigg är 600 – 800 mm hög och är tillverkad av tre stycken sammansvetsade ståldelar i 90° vinkel till varandra. Denna rigg möjliggör lyft med hydrauliska pelardomkrafter på sidan om exempelvis en syllstock. Den nedre lyftklacken sticks då in under timmerstocken medan pelardomkraften och dess lyftsadel placeras under den övre utstickande konsolen.



Figur 2. Illustration av Strømshaug (1997, s. 100) lyftrigg med två olika utföranden av lyftklacken.



Figur 3. Stolpesko anpassad för pelardomkraft. (Frøstrup 2008, s. 156)

Anders Frøstrup beskriver en annan typ av rigg i boken *Rehabilitering* (2008, s. 156) som är kompatibel med en hydraulisk pelardomkraft (fig. 3). Riggen, som kallas för stolpesko, monteras i botten på en 5” x 5” träföljare som är uppfäst i timmerväggen. Under riggen ställs en pelardomkraft. Tanken med riggen är att den ska motverka att följaren knäcker ut från väggen.

2. LYFT AV LIGGTIMMERKONSTRUKTIONER

2.1 Presentation av informanter

Stig Nilsson – Timmerman (Pensionerad)

Titel: Tidigare chef för Stig Nilsson Byggservice, Jämtland.

Antal anställda: Tidigare har de varit fyra till sex anställda men nu är företaget i stort sett avvecklat.

Utbildning: Ingen formell utbildning. Han hade en far som var byggnadssnickare som han arbetade med och lärde sig av. Det äldre hantverket har han lärt sig genom att träffa andra timmermän och hantverkare och arbeta med dem, framförallt i Norge. Då det gäller timring så är Stig upplärd av Alvar Trogen, en man ansedd som en av Sveriges främsta timmermän och traditionsbärare för timmermansyrket.

År inom yrket: Började arbeta som timmerhuggare i skogen redan som 14 åring. Vid 15 års ålder kom han in i byggbranschen och har sedan dess blivit kvar. Framförallt har han arbetat med renoveringar och reparationer. Det var i samband med detta som Stig kom i kontakt med timmerstommar då de flesta renoveringsobjekten var gamla timmerhus.

Sedan mitten av 1980-talet har han jobbat mest med kulturbyggnader och kyrkor.

Geografiskt verksamhetsområde: Jämtlands län, främst Storsjöområdet

Företagets lyftutrustning:

- Hydrauliska pelardomkrafter x 5 – 6 st. Lyftkapacitet: 10 ton och 20 ton.
- Mekaniska vevdomkrafter x 2 st. Av äldre modell inhandlade från överskottslager.
- Lyftkuddar x 2 st. Lyftkapacitet: 11 ton och 20 ton.

Daniel Eriksson – Timmerman.

Titel: Chef för Bygg & Hantverk i Karlskoga AB, Karlskoga

Antal anställda: Daniel + en anställd + en inhyrd som innehar F-skattsedel.

Utbildning: Treårig Industriellteknisk gymnasieutbildning med inriktning mot verkstadsmekanik.

År inom yrket: Sen 2006, då Daniel startade firman.

Geografiskt verksamhetsområde: En timmes resväg med utgångspunkt från Karlskoga för vardagliga jobb.

Företagets lyftutrustning:

- Hydrauliska pelardomkrafter x 3 st. Lyftkapacitet: 2 ton och 5 ton.
- Mekaniska vevdomkrafter x 1 st. Lyftkapacitet: 10 ton
- Lyftkuddar x 3 st. Lyftkapacitet: 12 ton och 20 ton.

Patrik Nyberg – Byggnadsvårdssnickare.

Titel: Chef för Sundsvalls Byggnadsvård AB, Sundsvall.

Antal anställda: Patrik + tre anställda.

Utbildning: 3 årig gymnasial snickarutbildning. Tog examen 1995. Gick byggnadsvårdsutbildning på Träakademin 2011–2014.

År inom yrket: Arbetade något år som snickare efter gymnasiet. Gick sedan över till att bli arbetande förman på ett byggnadsställningsföretag på grund av arbetsbristen för snickare som var på den tiden. Startade firman 2014, direkt efter utbildningen på Träakademin.

Geografiskt verksamhetsområde: 5 mils radie med utgångspunkt i Sundsvall för vardagliga jobb.

Företagets lyftutrustning:

- Hydrauliska pelardomkrafter x 4 st. Lyftkapacitet: 10 ton.
- Mekaniska vevdomkrafter x 1 st. Lyftkapacitet: 3 ton.

Alexander Nordin – Timmerman.

Titel: Chef för Nordins Byggnadsvård AB, Södertälje.

Antal anställda: Alexander + fyra anställda + en inhyrd som innehar F-skattsedel.

Utbildning: Utbildade sig vid Gotlands högskola i två år. Första året läste han två praktiska kurser där en var rekonstruktion av historiska byggnader och hantverksmoment. Andra kursen gick ut på att bygga vikingahus och lära sig hur metodiken går till kring forskningen av gamla hus. Andra året läste han nordsvenskt timmerbyggande där han fick lära sig snickeri, knuttimring och praktisk byggnadsvård inom timring.

År inom yrket: Två år inom ett renodlat byggnadsvårdsföretag och ett år hos Järna Bjälklag AB där han arbetade med stolpverk. Startade firman 2012.

Geografiskt verksamhetsområde: Huvudsakligen Södermanlands län och Stockholms län.

Företagets lyftutrustning

- Hydrauliska pelardomkrafter x 15 st. Lyftkapacitet: 4 ton, 20 ton och 30 ton.
- Mekaniska vevdomkrafter x 2 st. Lyftkapacitet: 3 ton och 5 ton.
- Lyftkuddar x 0 st. Brukar låna vid behov men ska införskaffa egna.

Petter Landin – Timmerman.

Titel: Arbetar för Lassas Byggnadsvård, Edsbyn.

Antal anställda: Vd:n Patrik + fem anställda + två inhyrda som innehar F-skattsedel.

Utbildning: 1 årig KY-timringsutbildning i Rättvik 2006–2007

År inom yrket: Efter utbildningen började han arbeta för ett företag i Rättvik som höll på med nytimring. Efter detta började han på en firma som heter Almbergs Byggnadsvård.

Sedan jobbade han för Dalarnas timmerhusreovering i Mora i cirka 1,5 år. Jobbat hos Lassas Byggnadsvård i 2 år.

Geografiskt verksamhetsområde: 10 mils radie från Edsbyn för vardagliga jobb.

Företagets lyftutrustning:

- Hydrauliska pelardomkrafter x 15 st. Lyftkapacitet: 10 ton och 20 ton.
- Mekaniska vevdomkrafter x 6 st. Lyftkapacitet: 3 ton och 5 ton.
- Lyftkuddar x 2 st. Lyftkapacitet: 20 – 30 ton.

2.2 Lyftutrustningar

Som skrivet under begreppsförklaringen i inledningskapitlet så definieras lyftutrustning i den här uppsatsen som det verktyg som används för att lyfta och sänka hela eller delar av en timmerstomme. Fortsättningsvis under denna rubrik kommer det vara tre stycken specifika typer av lyftutrustning som behandlas. Dessa tre typer är hydraulisk pelardomkraft, mekanisk vevdomkraft och pneumatisk lyftkudde. Detta för att det är just dessa tre typer av utrustning som informanterna främst väljer att använda då de utför lyft i samband med reparationer i timmerstommar. Fortsättningsvis kommer dessa utrustningar i den löpande texten att benämnas som pelardomkraft, vevdomkraft och lyftkudde.

De tekniska data som presenteras i tabell 1, 2 och 3 är taget från specifika tillverkare av lyftutrustningar men informationen är representativ för de flesta fabrikat. Tabellerna är främst till för att läsaren ska kunna se och jämföra olika lyftutrustningars egenskaper med varandra.

2.2.1 Hydraulisk domkraft

Pelardomkraft (fig. 4), även känd som flaskdomkraft.

Pelardomkraftens delar

- A) Lyftsadel
- B) Ställskruv
- C) Kolv
- D) Hus
- E) Pump
- F) Bottenplatta
- G) Utsläppsventil

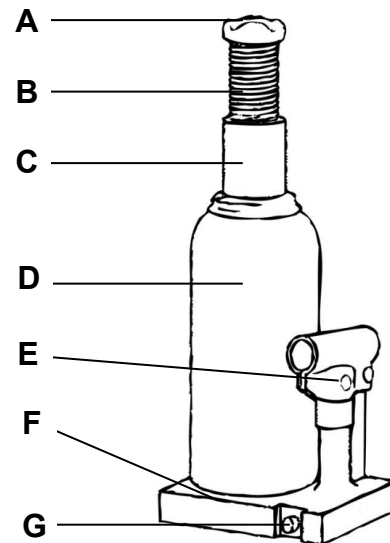


Fig. 4. Pelardomkraft med tillförd littera av undertecknad (IKH u.å.)

Lyftkapacitet	3000 kg	5000 kg	10 000 kg	20 000 kg
Lägsta höjd	194 mm	216 mm	230 mm	242 mm
Hydraulisk lyfthöjd	118 mm	127 mm	150 mm	150 mm
Ställskruv	60 mm	70 mm	80 mm	60 mm
Totalhöjd	372 mm	413 mm	460 mm	452 mm
Bottenplatta	92 x 100 mm	96 x 112 mm	110 x 123 mm	144 x 150 mm
Lyfthöjd	178 mm	197 mm	230 mm	210 mm
Egenvikt	3.6 kg	4.8 kg	6.8 kg	11.5 kg

Tabell 1. Tekniska data över utvalda modeller av pelardomkrafter (Gigant AB u.å.)

Användningsområden samt för- och nackdelar

Eriksson använder sällan hydrauliska domkrafter som primär lyftkälla när något ska lyftas eller friläggas. De används snarare som sekundär lyftkälla när exempelvis golvbjälkar eller liknande ska lyftas, stadgas upp eller fixeras. Nordin tycker att fördelen med pelardomkrafterna är att de, i relation till de andra lyftutrustningarna, är små till storleken och alltså inte så platskrävande. De är även förhållandevis billiga att köpa in. Undertecknad vill även tillägga att en pelardomkraft erbjuder stor lyftkapacitet för en låg kostnad i jämförelse med de två andra utrustningarna. Landin nämner att det framförallt är de pelardomkrafter med en lyftkapacitet på 20 ton som han har mest användning för. De med 10 tons lyftkapacitet som han också har att tillgå används sällan.

När pelardomkrafter börjar bli utslitna kan de ha en tendens att börja kärva. Detta har undertecknad själv erfarenhet av. Fenomenet kan visa sig genom att pelardomkraftens kolv fastnar i ett utpumpat läge trots att utsläppsventilen öppnats och belastning finns på domkraften. En konsekvens kan då bli att utloppsventilen öppnas ännu mer vilket kan leda till att kolven plötsligt släpper och att den då sjunker i en okontrollerad hastighet. Detta fenomen kan även uppstå om man använder sig av budgetvarianter av pelardomkrafter enligt Eriksson.

Nordin har upplevt att pelardomkrafter slits väldigt mycket och börjar läcka olja ur tätningar och liknande. Därför har han börjat använda sig av mera budgetvarianter av pelardomkrafter för att de är billigare och kan bytas ut utan större ekonomisk förlust.

Enligt både Nilsson och Nyberg är pelardomkrafter känsliga för sidokrafter och menar att det därför är extra viktigt att de ställs i lod och på stadigt underlag. Om en pelardomkraft står ostadigt eller om ett hus under ett lyft rör sig i sidled så finns risken att de tippar omkull. Pelardomkrafter har en ställskruv som används för att finjustera domkraftens lyftsadel i höjddled så att lyftsadeln hamnar direkt mot ytan på det som ska lyftas. Nilsson berättar att man bör eftersträva att ha domkraftens ställskruv så lite utskruvad som möjligt då lyft ska utföras. Desto mer utskruvad den är desto högre upp hamnar domkraftens tyngdpunkt vilket resulterar i att den blir extra känslig för sidokrafter.

2.2.2 Mekanisk domkraft

Vevdomkraft (fig. 5), även känd som kuggståndsdomkraft.

Vevdomkraftens delar

- A) Toppkrona
- B) Bärhandtag
- C) Hus
- D) Växelhuskåpa
- E) Vev
- F) Klack
- G) Fotplatta

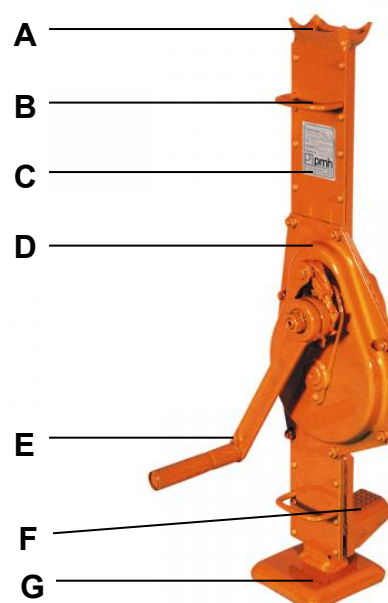


Fig. 5. Vevdomkraft med tillförd littera av undertecknad (PMH International AB u.å.)

Lyftkapacitet	1500 kg	3000 kg	5000 kg	10 000 kg
Min. höjd på klacken	60 mm	70 mm	80 mm	100 mm
Max. höjd på klacken	360 mm	425 mm	425 mm	490 mm
Min. höjd på toppen	600 mm	735 mm	730 mm	800 mm
Max. höjd på toppen	900 mm	1090 mm	1075 mm	1190 mm
Bottenplatta	100 x 110 mm	130 x 150 mm	140 x 170 mm	140 x 170 mm
Lyfthöjd	300 mm	355 mm	345 mm	390 mm
Egenvikt	14 kg	20 kg	28 kg	46 kg

Tabell 2. Tekniska data över utvalda modeller av vevdomkrafter (Gigant AB u.å.)

Användningsområden samt för- och nackdelar

Vevdomkrafter är oftast av störst nytta då det är mindre och lite lättare hus som ska lyftas enligt Nordin. Detta eftersom att vevdomkrafter, i jämförelse till pelardomkrafter, går väldigt snabbt att höja och sänka vilket mindre och lättare hus klarar bättre än stora och tunga. Även Landin har nämnt att det just går fort att ta höjd med en vevdomkraft kontra en pelardomkraft. Eriksson säger att vevdomkraften erbjuder hög precision, vilket innebär att det som lyfts enkelt kan fås till en exakt nivå.

Ska en stock mitt i en vägg bytas så väggstockarna måste säras på så tycker Nilsson att en vevdskraft passar bra i kombination med följare. Nilsson nämner även att det vid vissa tillfällen kan gå att lyfta direkt i såten på en stock i en timmervägg med vevdkraftens toppkrona för att frilägga den underliggande stocken. Detta förutsätter att vevdkraften skråställt en aning och att timmerstocken som ska lyftas varken befinner sig för lågt eller för högt upp i stommen. Den nedre klacken på vevdkraften kan fungera bra att lyfta med direkt under en stock och vid vissa tillfällen även direkt i såten mellan två stockar. Att lyfta med en vevdkraft direkt i såten kan dock vara riskabelt då stocken som lyftet utförs i kan spjälka ur påpekar Nilsson. Därför förespråkar han användandet av kompletterande anordningar som exempelvis följare.

Vid tillfällen då en stomme som ska lyftas även är i behov av att flyttas i någon sidledsriktning så brukar Landin använda sig av vevdkraften. Han säger att *"Ofta är det ju så att när du kommer fram till en stomme så är det inte bara att du vill lyfta upp den utan du vill dessutom flytta den åt något håll. Då är vevdkrafter helt fantastiska"* (Landin 2017). Vevdkraften har nämligen en tendens att trycka stommen ifrån sig en aning då lyft utförs med vevdkraftens klack, något som även Nilsson har upplevt. Med tanke på detta fenomen så kan vevdkrafter även fungera bra som mothåll då man vill försäkra sig om att en byggnad som ska lyftas inte ska flytta sig i en viss riktning säger Landin. Genom att placera vevdkrafter på en sida av en byggnad så kommer de motverka de krafter som gör att stommen vill rör sig i riktning mot dessa när det lyfts på motsvarande sida menar Landin.

Eriksson upplever vevdkrafter som otympliga och klumpiga att arbeta med. Ju större lyftkapacitet de har desto tyngre blir de vilket försvårar hanteringen ytterligare nämner Nordin. Detta påstående kan tydligt styrkas genom att avläsa egenvikten för de olika vevdkrafterna i tabell 2. En begränsning hos vevdkrafter är således deras låga lyftkapacitet i relation till sin egenvikt.

Landin som ofta använder sig av just vevdkrafter vid lyft och friläggning i timmerstommar har stor erfarenhet av dessa. Han nämner bland annat att lyft som sker med en vevdkrafts klack direkt mot undersidan av en stock i en timmerstomme i vissa fall kan leda till att stocken vrider sig. Detta fenomen kan uppstå i en stomme där knutarna är i dåligt skick. Anledningen att det sker är för att vevdkraftens klack har för kort utsprång från vevdkraftens hus vilket gör att klacken inte alltid kan hamna centrerat under en timmerstock. Detta i kombination med att vevdkraftens fotplatta och tillika stödpoint hamnar utanför vägglivet bidrar till vridningen. I en stomme där knutarna är tätt sammanfogade och i bra skick sker däremot inte detta fenomen. Vid vissa tillfällen kan det vara så att exempelvis en syllstock i en timmerstomme är i behov av att vridas åt ett eller annat håll. Beroende på situation och ändamål så kan detta fenomen alltså ses som en fördel eller nackdel.

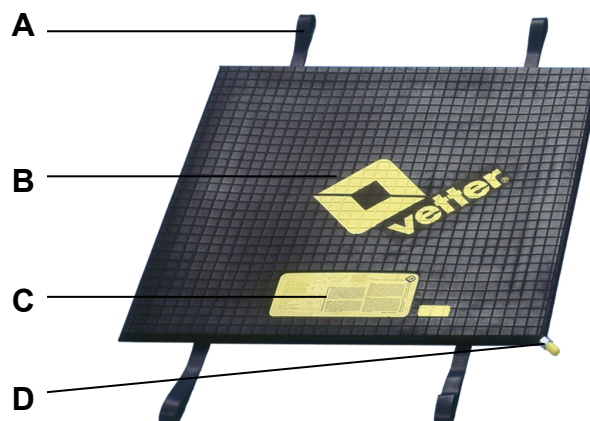
Flera informanter påpekar att en vevdkrafts lyftklack i originalutförande har en för kort och för liten anliggningsyta sett utifrån användningsområdet att lyfta direkt i timmerstockar med. Detta gör att det ibland blir nödvändigt att spänna fast vevdkraften mot timmerväggen för att inte riskera att klacken tappar greppet om det som lyfts nämner Nyberg. Vissa informanter har även nämnt att det med fördel går att modifiera den nedre lyftklacken på olika vis för att göra den mer lämplig för lyft i timmerstommar. Denna modifikation ska dock påpekas vara något som strider mot tillverkarens garantier och arbetsmiljöverkets regler.

2.2.3 Pneumatisk lyftkudde

Lyftkudde (fig. 6), även känd som luftkudde.

Lyftkuddens delar

- A) Bärhandtag
- B) Lyftkudde
- C) Säkerhetsetikett
- D) Tryckluftanslutning



Figur 6. Lyftkudde med tillförd littera av undertecknad (Continova AB u.å.)

Typ	V-10	V-12	V-20	V-24
Lyftkapacitet	9 600 kg	12 000 kg	19 400 kg	24 000 kg
Mått. B x L	370 x 370 mm	320 x 520 mm	480 x 580 mm	520 x 620 mm
Mått. Höjd	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
Lyfthöjd	203 mm	200 mm	280 mm	306 mm
Egenvikt	3,3 kg	3,9 kg	6,2 kg	7,2 kg

Tabell 3. Tekniska data över utvalda modeller av lyftkuddar (Continova AB u.å.)

Användningsområden samt för- och nackdelar

Nilsson, Eriksson och Landin nämner att en av de stora fördelarna med lyftkuddar är att de är tunna; något som även går att utläsa under kolumnen 'Mått. Höjd' i tabell 3. De lämpar sig därför att lyfta med där det är begränsat med utrymme på höjden, exempelvis mellan syllstock och grundmur. Lyftkuddarna är även skonsamma mot materialet som det lyfts emot. De lämnar minimal eller ingen åverkan efter sig påpekar Eriksson.

Eriksson och Nilsson upplever att lyftkuddar generellt är säkrare att lyfta med än pelardomkrafter och vevdomkrafter som kan komma att kantra eller glida iväg. Att personen som sköter höjning och sänkning av kuddarna inte heller behöver befinna sig i direkt närhet till det som lyfts eller lyftkuddarna när de manövreras är positivt ur säkerhetssynpunkt säger Nordin. Att kunna manövrera utrustningen på avstånd ger även möjlighet till bra överblick över vad som sker och hur ett hus rör sig säger Eriksson. En annan fördel som Eriksson nämner är att kuddarna går att höja och sänka med stor precision och att de är enkla att rigga upp på egen hand.

Landin berättar att om en stomme som ska lyftas står på mark med dålig bärighet så lämpar sig lyftkuddar väl eftersom de sprider ut trycket över en större yta än vad både pelardomkraften och vevdomkraften gör. Detta påstående går att styrka genom att jämföra bottenplattornas mått i tabell 1 och 2 med måtten på lyftkudden i tabell 3. Lyftkuddar kan också lämpa sig bra vid tillfällen då en stomme behöver flyttas i sidled. Så här säger Landin

”Jag använder ofta lyftkuddarna för att flytta stommar. Om du lägger in en kudde under en timmervägg så att kudden bara har 1/3 på insidan och 2/3 på utsidan, då kommer du flytta stommen i sidled (lyftkudden kommer i det här fallet att flytta stommen i riktning mot insidan. Författarens anm.). Så samtidigt som du lyfter så kommer du få stommen dit du vill och om det är ett hus som behöver flyttas lite åt något håll så är det bättre att göra på det viset än att först lyfta huset rakt upp och sen flytta det i sidled. Gör du båda momenten samtidigt så har du ju vunnit tid.” (Landin 2017)

Samtidigt som lyftkuddar är tunna och har lätt att få plats i låga utrymmen så är de även bredare än de andra lyftutrustningarna vilket kan vara en begränsning vid vissa tillfällen säger Eriksson. En annan nackdel är att lyftkuddar ingår i ett system som är avhängigt av flera komponenter. Det innebär att det, utöver själva lyftkudden, behövs ytterligare komponenter för att systemet ska fungera och lyft ska kunna utföras. Dessa ytterligare komponenter utgörs av tryckluftskompressor, luftslang samt manöver/reglerventil med tryckklocka. Ska lyftarbetet utföras på en plats utan tillgång på fast el så behövs dessutom ett elverk som är kraftigt nog att driva kompressorn. Kostnaden för lyftkuddarna och resten av komponenterna är också en viktig aspekt som bör tas i beaktning, speciellt då det handlar om inköp för småföretagare. För att det ska vara motiverat att köpa dessa så krävs det att grejerna används ofta för att de ska betala sig påpekar Eriksson. Att lyftkuddar generellt sett inte kan lyfta lika högt som vevdomkrafter är något som Nilsson berättar.

2.2.4 Delresultat - lyftutrustning

Det har visat sig vara framförallt tre typer av lyftutrustning som används av timmermän som är verksamma inom den småskaliga byggnadsvården. Dessa tre består av hydrauliska pelardomkraft, mekaniska vevdomkraft och pneumatiska lyftkudde.

Pelardomkraften

Det som framgått allra klarast är att alla timmermän hade pelardomkrafter till sitt förfogande, om än av varierande mängd. Pelardomkraften var också den typ av lyftutrustning som informanterna hade flest utav. Även om inte alla informanter använder denna lyftutrustning frekvent så verkar det ändå vara en basal utrustning som bör finnas till hands.

Fördelar	Nackdelar
Stor lyftkapacitet i förhållande till sin storlek och egenvikt	Lägst prestanda vad gäller lyfthöjd
Liten och smidig samt oftast billigare att införskaffa än övrig lyftutrustning	Känslig för sidokrafter
Allsidig utrustning som går att kombinera med kompletterande lyftanordningar, t.ex. följare och lyftriggare.	Långsam vid höjning

Tabell 4. Pelardomkraftens för- och nackdelar

Vevdomkraften

Alla informanter hade även tillgång till vevdomkrafter inom sina företag. Antalet domkrafter i företagen varierade mellan 1 st. som minst och 6 st. som flest. Det företag som hade flest vevdomkrafter till sitt förfogande var också det företag med flest antal anställda och den informant som mest frekvent använder sig av vevdomkrafter.

Fördelar	Nackdelar
Störst prestanda vad gäller lyfthöjd	Lägst lyftkapacitet vad gäller tyngd i förhållande till egenvikt.
Snabb vid höjning	Vevdomkraftens klack är storleks- och formmässigt inte helt optimerad för lyft direkt under timmerstockar
Kan användas som mothåll och för att knuffa byggnader i sidled	Kan ha en tendens att vrida en stock om lyftet utförs med klacken direkt under en stock

Tabell 5. Vevdomkraftens för- och nackdelar

Lyftkudden

Det var tre av fem företag som hade tillgång till lyftkuddar inom företaget. Ett fjärde företag har vid flera tillfällen lånat lyftkuddar för att arbeta med och var på gång att införskaffa egna.

Fördelar	Nackdelar
Lämplig vid lyft då det är höjdmässigt begränsat mellan det som ska lyftas och underliggande materia	Breddmässigt mer krävande än de andra två lyftutrustningarna vilket i vissa fall kan vara en begränsning
Säkert sätt att lyfta på då personen som manövrerar kuddarna inte behöver stå i direkt närhet till varken lyftkudde eller byggnadsdelen som lyft	Lyftkudden ingår i ett system vilket gör att flera komponenter krävs för att lyft ska kunna utföras
Lämplig vid lyft på mark med begränsad bärighet.	Dyrast att införskaffa
Den utrustning som är mest stabil under lyft och alltså minst känslig för sidokrafter	

Tabell 6. Lyftkuddens för- och nackdelar

2.3 Kompletterande lyftanordningar

Som nämnt under begreppsförklaringen i inledningskapitlet så definieras 'kompletterande lyftanordning' i den här uppsatsen som den extra anordning som används för att komplettera lyftutrustningen. Ibland används de för att underlätta vid lyft och ibland behövs de för att lyft och friläggning ens ska vara möjligt. Exempel på kompletterande anordning är följare och lyfttriggar.

Följare – material och dimension

Följare brukar generellt sett vara av stål eller trä och kan vara utformade på olika sätt. Dimensionerna varierar beroende på hur stor och hur tung stommen är som ska lyftas. Den sortens följare som är tydligt representerad hos informanterna är fyrskäringar av trä, vanligen i dimensionen 4" x 4" (ca 100 x 100 mm) och 5" x 5" (ca 125 x 125 mm).

Fyra av informanterna nämner att följare helst ska vara så pass långa att de sträcker sig förbi ett eller ett par timmervarv ovanför samt under den stock som är skadad och ska friläggas. Framförallt för att skapa styrning och stabilitet i väggen när den lyfts och delas men också för att möjligheten att kunna fästa ännu fler genomgående gängstänger genom följare och timmervägg ska finnas. Nilsson säger att han brukar låta följarna vara så pass långa att

lyftutrustningen kan stå vid marknivå under lyftet eftersom han vill ha lyftpunkten så långt ner i stommen som möjligt. Landin påpekar vikten av att använda följare av bra virke.

Då en stock lokaliserad långt ner i en stomme ska friläggas så har en informant använt sig av korta följare som är mellan 500 mm – 1000 mm långa. Dessa korta följare kallar han för 'knapar' och de monteras upp på en timmervägg med genomgående gängstänger på samma vis som en lång följare.

Fästmedel och placering av följare

Uppfästning av följare i en timmervägg med genomgående gängstänger i dimensionen M16 (16 mm) förefaller vara vanligast förekommande bland informanterna. Två av informanterna nämner att de har använt grövre dimensioner men att det då har handlat om lyft av stora och tunga byggnader. En fördel med att använda grövre dimensioner är att de har en lägre tendens att böja sig under ett lyft. Detta medför då att dessa gängstänger går att återanvända flera gånger innan de måste kasseras p.g.a. att de böjts säger Nilsson och Nordin.

Om en stomme som ska lyftas har förutsättningar som tillåter att följare fästs upp på insida vägg så är detta helt klart att föredra enligt alla informanter. Landin förklarar att följare uppfästa på insida vägg lämpar sig bra då man ska utföra timmerlagningar där man vill ha fritt arbetsutrymme. Möjlighet att fästa upp följarna på insida vägg tillåter helt enkelt att lyftutrustning och kompletterande anordningar hamnar ur vägen under reparationen av skadorna. Det tillåter även att lyft kan utföras i samma vägg som den skadade delen utan att utrustning eller kompletterande anordningar måste flyttas.

Samtidigt som följare inte bör vara korta så bör heller inte de genomgående gängstängerna fästas för tätt säger Landin. Fästs de för tätt mellan timmervarven så kan timmerstockarna i stommen visa tendenser på att vilja vrida sig när man börjar lyfta. Följarna ska alltså helst vara så pass långa att de sträcker sig ett par varv förbi där stommen ska delas samt fästas mer utspritt för att skapa styrning och stabilitet.

Landin har tidigare erfarenhet av att fästa upp följare med franska träskruv. Hans erfarenhet är att det är ett mer tidskrävande sätt att montera följare på jämfört med genomgående gängstänger. Vid användning av 5" x 5" följare så innebär det att varje fransk träskruv måste försänkas en bit in i följaren, vilket tar tid. För att uppnå samma hållfasthet vid infästningen av en följare med franska träskruv som med genomgående gängstång så behövs det flertalet franska träskruvar. Hur många som behövs står helt i relation till skicket på väggstockarna som skruvarna ska fästas i samt vikten av det som ska lyftas. Eftersom att träskruvarna då blir fler till antalet så innebär det att stommen får flera hål i sig, om än mindre hål än de som blir efter borrhålen för gängstänger. Att täcka för ett borrhål i en stomme efter en genomgående gängstång görs enkelt säger Nilsson. Detta brukar han göra genom att tälja till en tallkvist och slå in den som en plugg och såga av jäms med vägglivet.



Figur 7. Nybergs lyftrigg av sammansvetsad u-balk och plattjärn. En 10 tons pelardomkraft och en M16 gängstång i bakgrunden (Hedman 2017)

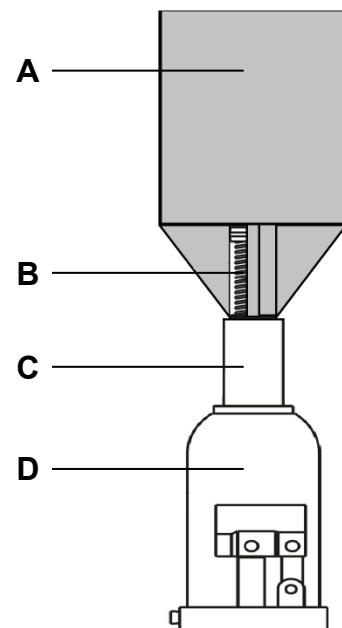
Lyftrigg

Nyberg har låtit tillverka lyftrigg till sitt företag (fig. 7). Dessa är byggda utav u-balkar sammansvetsad med plattjärn. Plattjärnet utgör riggens botten och det är på undersidan av denna bottenplatta som en pelardomkraft lyfter. Bottenplattan är förlängd i bakkant för att kunna stickas in i en timmerstock efter att man gjort ett instick i stocken med ett motorsågssvärd. Riggen fästs sedan med fyra stycken franska träskruv genom riggens rygg in i timmerväggen för att hålla den på plats. Det är primärt bottenplattans förlängda bakkant som sticks in i timmerstocken som tar lasten under lyftet. De franska träskruvarnas främsta funktion är att säkerställa att riggen hålls kvar på plats.

Nyberg är nöjd över riggens funktion och han tycker att den är smidig att montera. Dess begränsning är dock de tunga lyften. När det gäller stabilitet och hållfasthet så kan riggen inte mäta sig med följare monterade med genomgående gängstänger.

Även Nordin har låtit tillverka lyftrigg av två olika varianter. Den ena benämner han som 'lyftholk' (fig. 8). Denna är anpassad för att användas ihop med en pelardomkraft samt en 4" x 4" fyrskäring. Ställskruven på pelardomkraften skruvas ut till sitt ändläge och lyftholkens fot, som består av ett ihåligt rör, placeras över ställskruven. Ställskruven låser då fast lyftholken och motverkar den från att tippa av pelardomkraftens kolv. I lyftholken placeras en regel i 4" x 4" av önskad längd. Nordin säger att riggen lämpar sig vid exempelvis korrigerig av mellanbjälklag eller då lyft ska utföras i en dörr- eller fönsteröppning direkt i lycketräet.

Nordins andra lyftrigg är också, likt som Nybergs, tillverkad av en u-balk och plattjärn. Skillnaden mellan dessa är att Nordins rigg inte har den förlängda bottenplattan i bakkant utan fästs endast med ett antal franska träskruv. Denna rigg kan med fördel fästas på en plankföljare som sedan fästs på timmerväggen för att få extra många fästpunkter i väggen.



Figur 8. Nordins s.k. lyftholk monterad på en pelardomkraft. Littera och lyftholk tillförd av undertecknad (IKH u.å.)

- | | |
|-------------|------------------|
| A) Lyftholk | B) Ställskruv |
| C) Kolv | D) Pelardomkraft |

Plank, brädor och spännband

Ofta kan det vara nödvändigt att på ett eller annat sätt fästa ihop vissa delar i en timmerstomme för att de ska hålla ihop och följa med upp i lyftet. Det kan till exempel vara vid tillfällen då en stomme ska delas och lyftpunkterna eller kompletterande anordningar inte går att placera där man helst vill. Då kan det bli aktuellt att förbinda ihop en eller ett par timmerstockar med varandra så att de hålls ihop under lyftet så att stommen delas på rätt ställe.

Eriksson försöker använda sig av spännband så mycket som möjligt istället för att montera fast plankor eller brädor. Han säger att *”Oftast finns det något litet hål eller en glipa i stommen mellan stockarna som man kan få ett spännband igenom.”* (Eriksson 2017). Spännbanden dras sedan ner och runt den stock eller de stockar som han vill ska hänga ihop under lyftet. Eriksson nämner även att det kan fungera att använda sig av spännband ute i knutskallarna också för att hålla samman stockarna under ett lyft om inga andra passande hål eller glipor kan hittas. Knutskallar är en utsatt del i en timmerstomme och kan ofta vara sköra, därför berättar han att man kan placera kilar i gliporna mellan varje knutskalle som ska hållas ihop av spännbandet. Kilarna fördelar på så vis ut lasten över knutskallarna så att knutkedjan blir till en enhet och därmed starkare.

Nordin, Landin och Nyberg brukar använda sig av kortare brädor eller plankor för att förbinda ihop delar i en stomme. Vanligtvis kan det räcka med att dessa fästs med ett par vanliga 6 mm träskruv i de stockar som ska förbindas ihop under ett lyft. Är det däremot flera långa och tunga stockar som ska förbindas så nämner Nordin att han brukar använda sig av plank och franska träskruv.

Uppfästa plank kan Nordin även nyttja för att lyfta i vid tillfällen då stödlyft kan behövas och arbetet med att fästa följare inte känns motiverat. Då fäster han upp längre plank på en timmervägg med ett par franska träskruv i varje stockvarv. Till stödlyft med plankföljare lämpar sig vevdomkraften bäst, framförallt klacken på vevdomkraften ”landar” väldigt bra under plankan säger Nordin.

Tryckfördelande material

Tryckfördelande material är en benämning på det material som används för att fördela trycket från lyftutrustningarna över en större yta och skapa ett stabilt och plant underlag. Det placeras vanligtvis direkt på marken medan lyftutrustningen placeras ovanpå dessa. Informanterna använder i regel alltid detta då lyft ska utföras för att inte lyftutrustningen ska sjunka ner i marken när den belastas av stommens vikt. Den vanligaste typen av tryckfördelande material som informanterna använder sig av är kortare bitar av fyrskäringar och blockat timmer samt plank- och brädstumpar. Oftast nyttjar de helt enkelt det material som brukar finnas tillgängligt på arbetsplatserna. Nilsson och Landin berättar att om tryckfördelande material måste staplas ovanpå varandra för att tillåta lyftutrustningen att ta höjd så korsläggs de olika lagren för att det ska bli så stabilt som möjligt.

Användandet av tryckfördelande material är nödvändigt främst vid lyft med pelardomkraft då dess bottenplatta generellt sett täcker en relativt liten yta vilket kan ses i tabell 1. Tryckfördelande material används dock som regel även till lyft med vevdomkrafter och lyftkuddar. Att det används även för lyftkuddar är främst för att påfrestningarna och slitaget på själva kuddarna ska bli mindre nämner Nilsson.

En annan typ av tryckfördelande material används vid tillfällen då en pelardomkraft ska lyfta direkt i eller under en timmerstock i en vägg eller ett bjälklag. Mellan timmerstocken och pelardomkraftens lyftsadel placerar informanterna en järnplatta. Tjockleken och arean på de järnplattor som informanterna använder är varierande. Generellt kan dock sägas att plattorna bör ha en tjocklek mellan 10 – 20 mm och täcka en yta av minst 100 x 100 mm.

Pallnings- och upplagsmaterial

I den här uppsatsen definieras pallningsmaterial som de material som används för att säkra under pågående lyft. Att 'säkra' innebär att pallningsvirke av passande dimensioner placeras under stommen eller mellan stockarna i en stomme medan de lyfts, helst i nära anslutning till lyftpunkterna. Om något oförutsett då skulle ske, att lyftutrustningen tippas eller liknande, så får stommen minimalt med rörelse eftersom den då kommer ställa sig på pallningsmaterialet. Generellt sett kan nämnas att pallningsmaterial alltid bör användas för att säkra under ett pågående lyft, något som även nämns i boken *Vård av gamla hus* (Olsson 2007, s. 95).

Upplagsmaterial är det material som placeras under det som lyfts för att avlasta lyftutrustningen. Upplagsmaterialet placeras under en stomme eller under en följare monterad på en stomme för att avlasta lyftutrustningen då lyftet uppnått tillräcklig höjd. Generellt ska detta alltid göras innan reparationsarbetet påbörjas då lyftutrustning aldrig bör lämnas stående under belastning över längre tid. Pallnings- och upplagsmaterial består, precis som det tryckfördelande materialet, oftast av det som finns på arbetsplatsen i form av bitar av stockar, fyrskäringar, plankor och brädor i olika dimensioner och tjocklekar.

Per definition kan tryckfördelande-, pallnings- och upplagsmaterial vara olika namn på samma sak. De har avsiktligt namngetts olika i denna uppsats för att förtydliga benämningarnas olika funktioner för läsaren.

2.3.1. Delresultat – kompletterande lyftanordningar

De kompletterande lyftanordningar som informanterna redogjort för under intervjuerna var huvudsakligen användandet av träföljare och egenkonstruerade lyftriggas. Även annat kompletterande material som ofta kan vara nödvändigt innan och under lyft har redovisats.

Följare – material och dimension

Följare i form av fyrskäringar av trä i dimensionerna 4” x 4” och 5” x 5” är vanligast förekommande bland alla informanter. Fyra av informanterna påpekar att följare som fästs i en timmervägg bör vara så pass långa att de sträcker sig förbi ett eller ett par timmervarv ovanför samt under den del som är skadad och ska friläggas. Längdens inverkan på väggen har framförallt med styrning och stabilisering att göra.

Fästmedel och placering av följare

Alla informanter fäster sina följare med genomgående gängstänger, vanligen med dimensionerna M16. Informanterna har alla påpekat att montering av följare helst sker på insida vägg om byggnaden som ska lyftas tillåter det. Detta eftersom lyftutrustning och kompletterande anordningar då inte skapar bekymmer genom att hamna i vägen under reparationsfasen när timret ska utbytas.

Lyftriggas

En rigg ska vara tillförlitlig, lätt och smidig att använda och montera samt att den ska åsamka en stomme så lite skada som möjligt. De bör också vara allsidiga för att fungera på de

varierande projekt som informanterna kan komma att stöta på. Riggarna tillverkas för att informanterna har ett behov av en simpel och funktionell anordning som kan underlätta deras arbete. De har tillverkats av svetsfirmor där informanterna har lämnat in ritningar med information om hur de vill att riggarna ska se ut, vilka mått de ska ha samt specifikation på materialdimensioner.

Plank, brädor och spännband

Anordningar som används vid lyft då en stomme ska delas. Mer specifikt används de för att säkerställa att delningen av stommen sker på tänkt ställe och att de stockar som ska följa med upp i lyftet också gör det så att rätt stock friläggs. Eftersom att dessa anordningar är nödvändiga för att säkerställa att det som ska lyftas faktiskt följer med i lyftet så räknas de in under kategorin kompletterande lyftanordningar.

Plank och brädor fästs med 6 mm träskruv alternativt franska träskruv då det är tyngre eller flera stockas som ska sammanhållas. Spännband dras genom glipor eller hål i en stomme. Om stommen som ska delas tillåter det så kan spännbanden dras runt knutskallarna där kilar försiktigt drivits in emellan respektive knutskalles glipa.

Tryckfördelande material

Består av kortare bitar av fyrskäringar och blockat timmer samt plank- och brädstumpar som vanligtvis finns att tillgå på arbetsplatsen. Tryckfördelande material placeras på marken och lyftutrustningen placeras ovanpå dessa för att inte utrustningen ska tryckas ner i marken när den belastas av stommens vikt. Det finns även tryckfördelande material som specifikt används mellan pelardomkraftens lyftsadel och timret som ska lyftas. Vanligtvis en järnplatta i 10 – 20 mm tjocklek som täcker en yta på minst 100 mm x 100 mm. Dessa används för att undvika att lyftsadeln ska gräva sig in i träet som den lyfter emot.

Pallnings- och upplagsmaterial

Pallningsmaterial är det material som används för att lägga under stommen eller exempelvis mellan stockarna i en vägg medan lyft utförs för att säkra så att det som lyfts inte har fri fallväg ifall utrustningen skulle tippa eller mista sin bärande funktion. Upplagsmaterial är det material som placeras under det som lyfts för att avlasta lyftutrustningen då tillräcklig höjd har uppnåtts. Både pallnings- och upplagsmaterial består av samma material som det tryckfördelande materialet.

2.4 Lyftmetoder

För att ta reda på vilka lyftmetoder som informanterna använder då en stomme ska repareras och en stock behöver friläggas så har fem stycken illustrationer (bilaga 2) utformats. Dessa illustrationer presenterar en liggtimmerstomme med olika fiktiva skador lokaliserade på olika platser i stommen. Det finns en rödfärgad timmerstock i varje illustration som representerar skadat timmer som ska bytas i sin hela längd. Nytt timmer som ersätter detta ska ha samma dimensioner som det tidigare. Tanken med färdigt utformade scenarier har varit att förutsättningarna för den fiktiva platsen och timmerstommen ska vara lika som möjligt för alla informanter. De specifika förutsättningarna som gäller för alla scenarier som presenteras under avsnitten 2.4.3 – 2.4.7 finns att hitta i början på bilaga 2.

2.4.1 Planering inför ett lyft

Alla informanter är eniga om att det är värt att lägga tid på att göra en första grundplanering inför ett lyft där bl.a. placering av lyftpunkter, val av lyftutrustning samt genomgång av kommande reparationsmoment görs. Ett problem som annars har en tendens att uppstå är att lyftutrustning och kompletterande anordningar vid ett eller annat tillfälle hamnar i vägen under reparationsfasen av arbetet. Alla informanter är därför av den åsikten att det är värt att lägga tid på planeringen för att minimera risken att lyftutrustning och annat blir i vägen. I regel tjänar man på att lägga en eller ett par timmar på detta vid starten av varje projekt. Arbetet flyter då på bättre i de efterkommande skedena och man får en chans att gå igenom alla kommande moment i huvudet. Planeringen är även viktig för utarbetandet av riskanalysen menar Nordin.

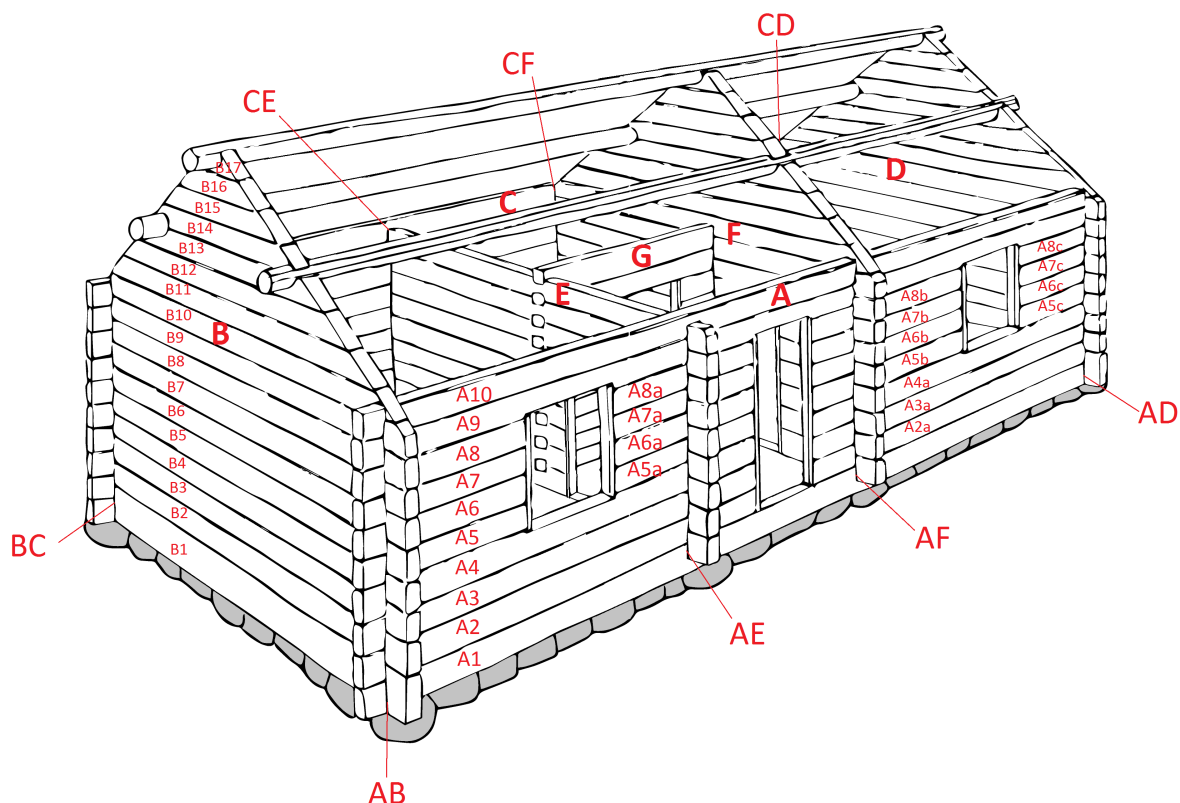
Framförallt vill man undvika att behöva flytta utrustningen mer än nödvändigt och det kan ofta kringgåas genom god planering. Ibland kan det dock vara tvunget att flytta lyftutrustningen mellan olika lyftpunkter. Till exempel vid tillfällen då mängden lyftutrustning på arbetsplatsen inte räcker till. Vid sådana tillfällen måste det som lyfts ställas ner på upplag så att utrustningen avlastas och därefter kan flyttas.

2.4.2 Förklaring av uppmärkningssystemet

Uppmärkningssystemet på timmerstommen i scenarierna nedan har primärt skett utifrån texten *Anvisning för att fylla i protokollet "Dokumentation – timmerhus"* författad av Göran Andersson (u.å.). Uppgifter som inte framgått av Anderssons text har kompletterats med information från *Skansens handbok – Vården av gamla byggnader* (Gustafsson & Biörnstad 1993, s. 98)

Uppmärkningen är konstruerat genom följande:

- Ytterväggar benämns medsols A, B, C, D, med A som vägg med huvudingången.
- Mellanväggar benämns E, F från vägg B och G från vägg A.
- Knutkedjorna benämns efter de väggar som knutats ihop. Ex. där vägg A och vägg B förbinds ihop benämns som knutkedjan AB.
- Stockvarven räknas nedifrån och uppåt. Syllvarvet benämns som nummer 1.
- Långsidornas stockvarv räknas t.o.m. väggbandet (översta stocken i långväggarna)
- Gavel- och mellanväggars stockvarv räknas t.o.m. 'tuppen' (översta stockbiten som bär uppnockåsen)
- Stockvarv som delas av fönster- och/eller dörröppningar benämns från vänster till höger med tillägg av en gemen i bokstavsordning. Ex. A5, A5a, A5b, A5c osv.

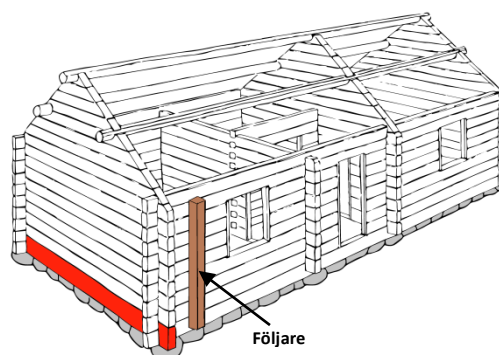


Figur 9. Uppmärkningssystemet med tillförd littera av undertecknad (Originalbild av Söderberg & Kjellberg 1992, s. 40)

2.4.3 Scenario 1 - Gavelsyllstock

I detta första scenario (bilaga 2, illustration 1) är det gavelsyllstocken B1 i vägg B som är skadad och behöver friläggas. Till detta scenario har informanterna gett tre olika förslag på lyftmetod för att frilägga den skadade stocken. För att frilägga denna, som är knutad mellan långväggsstockarna A1 och A2 samt C1 och C2, så är alla informanter överens om att det kommer krävas ett relativt högt lyft. Dels för att få ut den befintliga skadade stocken men framförallt för att skapa tillräckligt med utrymme för att få in en ny gavelstock i ett stycke. Eftersom rummet innanför har ett isolerat golvbjälklag så har alla informanter valt att montera följarna på utsida vägg och utföra lyftet därifrån.

Det primära valet av metod för Landin, Nilsson, Nordin och Eriksson vore att montera upp följare på utsidan av långväggarna A och C (fig. 10). Dessa placeras ett par decimeter ifrån knutkedjorna AB och BC. Anledningen att de placeras ett par decimeter ifrån knutkedjorna är för att skapa lagom med arbetsutrymme mellan följare och knutar för det senare kommande momentet med inpassning av den nya syllstocken. Följarna fästs upp med genomgående gängstänger. Här delar sig meningarna om i vilka stockar som följarna bör fästas och hur många fästpunkter som är nödvändiga. Landin menar att med tanke på stommens relativt nätta storlek och förmodade



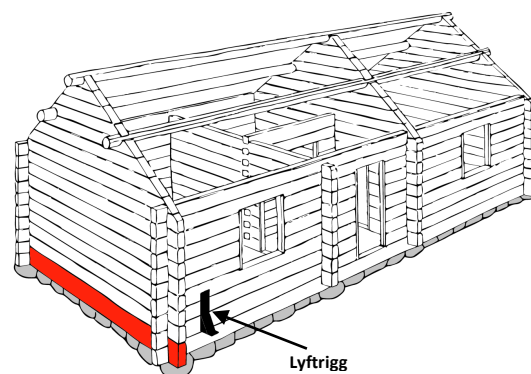
Figur 10. Följare monterad på vägg A ett par decimeter från knutkedjan AB. En följare monteras även med liknande placering på vägg C.

låga vikt så räcker det med två, möjligtvis tre, fästpunkter. Dessa fästpunkter skulle Landin placerat i stockarna A2, A4 och A6 samt C2, C4 och C6.

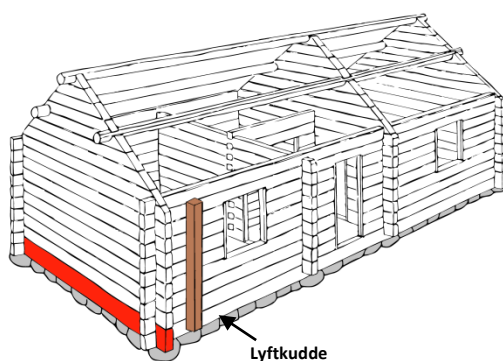
Nilsson är av åsikten att det bör räcka att fästa vardera följare på två ställen. En fästpunkt i stocken A2 och en i A4 samt en i C2 och C4. Självklart går det att ha en till fästpunkt högre upp men Nilsson ställer sig frågande till hur mycket nytta den egentligen skulle göra. Enligt Nordin får följarna bäst effekt om de fästs i stockarna A2, A4, A7 och A9 samt C2, C4, C7 och C9. Detta motiverar han främst genom att stocken A4 är sista hela stocken under fönstret, även kallad underträet samt att stocken A9 är första hela stocken över fönsteröppningen, även kallad lycketräet (Holmberg 2006, s. 101). Eriksson säger att han hade fäst följarna i stockarna A2 och C2 samt minst en fästpunkt till högra upp i väggarna.

Valet av lyftutrustning att lyfta med under följarna skiljer sig också åt då Nordin och Nilsson hade valt att använda sig av pelardomkrafter medan Landin skulle nyttja vevdomkrafter. Landin motiverar sitt val med att det är rätt mycket som stockarna A2 och C2 måste lyftas för att sära på stommen och då lämpar sig vevdomkraften. Med tanke på pelardomkraftens något begränsade prestanda gällande lyfthöjd så kommer dessa sannolikt behöva avlastas någon gång under lyftet för att kunna bygga upp med mer tryckfördelande material under domkrafterna för att kunna ta omtag.

Nybergs metod är snarlik tidigare nämnd, med skillnaden att istället för att använda följare så hade han i första hand valt att fästa upp sina lyfttriggar för att ha något att lyfta i (fig. 11). Eftersom riggarna är anpassade att lyftas med pelardomkrafter så faller valet på just denna lyftutrustning. Instick görs med motorsågssvärdet i stockarna A2 och C2 i närheten av knutkedjorna AB och BC för att kunna montera riggarna. Riggarna fästs i väggen med ett par franska träskruv som säkerställer att de stannar kvar i sitt läge.



Figur 11. Nybergs lyfttrigg monterad på vägg A. En rigg monteras även med liknande placering på vägg C. Pelardomkrafter placeras under riggarna.

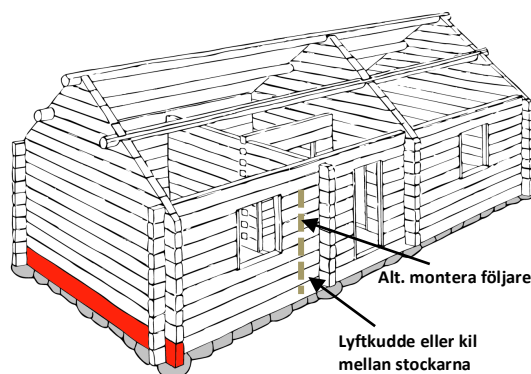


Figur 12. Lyftkuddarna placeras under långsyll A1 och C1 strax bredvid följarna som är monterade på vägg A och C.

Den metod som skiljer sig mest från de andra är Erikssons. Hans metod går ut på att lyfta med lyftkuddar, en under varje långsyll A1 och C1. Dessa placeras strax bredvid de monterade följarna (fig. 12). Då stommen är lyft så placeras upplagsmaterial av lämplig höjd under följarna direkt på marken. Stommen sänks sedan ner och följarna ställer sig på upplagen vilka då tar över vägglasten så att stockarna A1 och A2 samt C1 och C2 sårar på sig och frilägger den rötskadade stocken B1.

Nilsson, Landin och Nyberg påpekar den korta sträckan som är mellan gavelvägg B och mellanvägg E. Detta är potentiellt något som kan ställa till med problem med tanke på den höjd som måste till för att helt frilägga den skadade stocken B1. Problemet som påpekas är att det sannolikt kommer att bli stora brytkrafter i mötet mellan långväggarna och knutpunkterna i mellanvägg E. Lösningen på problemet är att jämna ut brytkraften genom att exempelvis addera ytterligare två stödlyftpunkter.

Om det skulle visa sig att deras antagande stämmer så går det att lösa på olika sätt (fig. 13). Nilsson nämner möjligheten att placera lyftkuddar mellan stockarna A1 och A2 samt C1 och C2 för att sedan pressa isär stockarna det extra som behövs. En alternativ lösning som Landin presenterar skulle kunna vara att slå in kilar mellan stockarna A1 och A2 samt C1 och C2 i närheten av mellanvägg E. En annan metod som Nilsson, Landin och Nyberg nämnde var att fästa upp ytterligare två följare, en i vägg A och en i vägg C, i närheten av knutkedjorna i mellanvägg E. Att sedan stödlyfta ungefär hälften så högt i dessa följare som vid de primära lyftpunkterna borde vara tillräckligt. Både Landin och Eriksson nämnde även alternativet att plocka bort en del av stengrunden för att på så vis skapa lite extra utrymme på undersidan av stockarna som ska säras på.



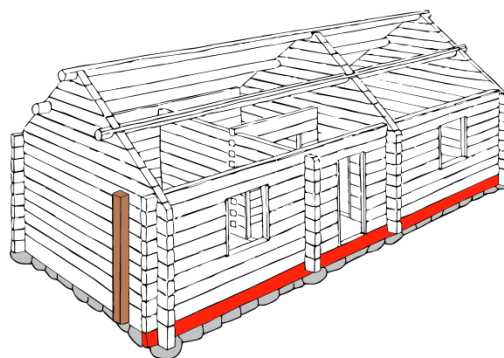
Figur 13. Lyftkudde eller kil mellan A1 och A2 samt C1 och C2. Alternativt montera upp ytterligare följare, en på utsida vägg A bredvid knutkedjan AE och en på utsida vägg C bredvid knutkedjan CE.

2.4.4 Scenario 2 - Långsyllstock

I detta scenario (bilaga 2, illustration 2) är det långsyllen A1 som är skadad och måste bytas ut. Denna ligger som första stock och är alltså inte knutad mellan två stockar utan har bara ett hak på stockens ovasida. Alla informanter är eniga om att husets längd gör det nödvändigt att placera lyftpunkter även i mitten av stommen. Att endast lyfta i gavelväggarna är i det här scenariot ingen tänkbar lösning eftersom långsyllen A1 då inte kommer bli helt frilagd påpekar de.

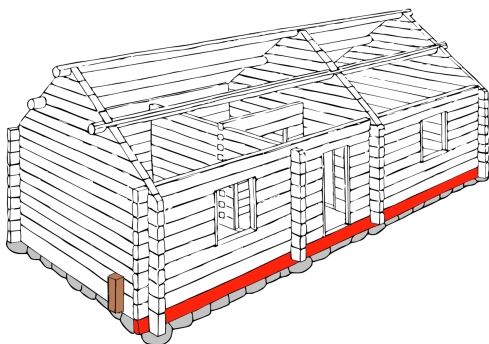
Lyftpunkter i utkanterna av stommen

Nordin hade monterat en följare på utsidan av vardera gavelvägg B och D ett par decimeter ifrån knutkedjorna AB och AD (fig. 14). Nyberg hade valt att montera upp knapar placerade på samma ställe (fig. 15). Både följarna och knaparna fästs med genomgående gängstänger. Nordin hade fäst följarna i stockarna B1, B4 och B7 samt D1, D4 och D7 medan Nyberg hade fäst knaparna i stockarna B1 och B2 samt D1 och D2. Under dessa kompletterande lyftanordningar hade de placerat pelardomkrafter.



Figur 14. Följare monterad på vägg B ett par decimeter från knutkedjan AB. En följare monteras även med liknande placering på vägg D.

Nilsson och Landin hade primärt försökt plocka bort en eller ett par utfyllnadsstenar i grundmuren under gavelväggarna B och D för att få in lyftutrustningen direkt under gavelstockarna B1 och D1. Om tillräckligt med utrymme kan



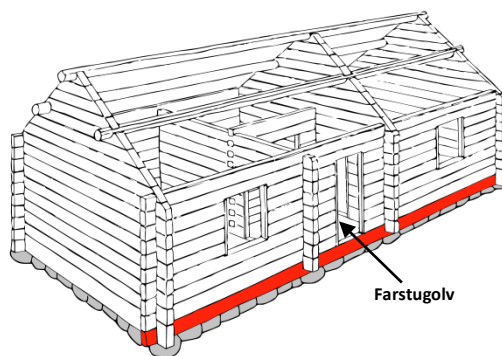
Figur 15. Knap monterad på vägg B. En knap monteras även på motsvarande gavelvägg D.

uppnås så att lyftkuddarna får plats så hade de varit att föredra före pelardomkrafter, just på grund av lyftkuddarnas smidighet förklarar de.

Eriksson nämner att om det visat sig att den skadade långsyllen A1 ur hållfasthetssynpunkt fortfarande var i någorlunda okej skick så hade han valt att lyfta med lyftkuddar direkt under denna. De två yttersta lyftpunkterna hade han då placerat ute i ändarna under långsyll A1. En lyftpunkt intill knutkedjan AB och en intill knutkedjan AD (fig. 17).

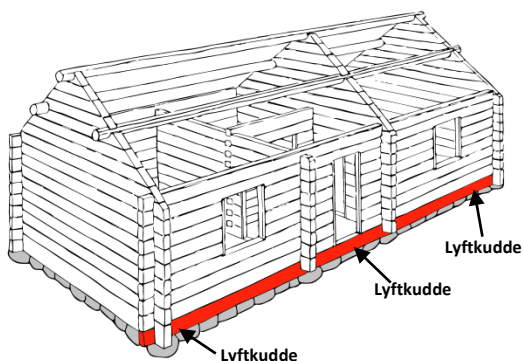
Lyftpunkter i mitten av stommen

Ett antal olika metoder har föreslagits för att utföra lyftet i mittendelen av stommen utan att lyftutrustningen blir i vägen. Enligt Eriksson, Landin, Nilsson och Nyberg hade det varit värt att demontera hela, eller åtminstone delar av farstugolv (fig. 16) för att få tillgång till nedre delen av mellanväggarna E och F samt marken därunder. Direkt under de nedersta mellanväggsstockarna E1 och F1 hade Nilsson och Nyberg placerat pelardomkrafter medan Landin hade använt lyftkuddar. Dessa lyftpunkter hade placerats någon decimeter inifrån knutkedjorna AE och AF. Då har Landin, Nilsson och Nyberg fyra stycken lyftpunkter utplacerade, en under vardera gavel- och mellanvägg. De lyfter sedan huset ett par cm per lyftpunkt till dess att långsyllstock A1 är tillräckligt frilagd för att kunna plockas bort.



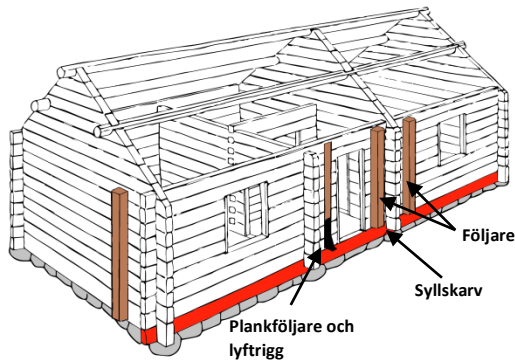
Figur 16. Hela eller delar av farstugolv demonteras för att komma åt mellanvägg E och F's nedersta stockar samt marken därunder.

Erikssons metod går, till skillnad från de andra informanternas, ut på att lyfta direkt under den skadade långsyllstocken. Som nämnt tidigare hade han placerat två lyftpunkter intill knutkedjorna AB och AD under långsyllstocken A1. Med tanke på huset längd så är det alltså nödvändigt med ytterligare en lyftpunkt mellan dessa två och den placeras under stocken A1 vid dörröppningen (fig. 17). När sedan farstugolv demonterats kan huset lyftas till önskad. Därefter placerar Eriksson upplag under varje tvärgående vägg B, E, F och D. När huset sedan sänks ner så ställs stommen på upplagen som då tar över stommens laster och för ner dem till grunden via gavel- och mellanväggarna. Detta innebär att den skadade långsyllstocken A1 friläggs och kan tas bort.



Figur 17. Erikssons placering av lyftpunkter under den skadade långsyllstocken A1.

Istället för att demontera golvet i farstun så hade Nordin valt att skarva syllen. Det motiverade han med att det då är möjligt att ha alla lyftpunkter på utsida vägg utan att lyftutrustningen blir nämnvärt i vägen. Även stockhanteringen under själva reparationsfasen blir lättare om syllen delas upp i två delar. Syllen delas upp i en bit á 5 m och en á 3 m. Detta gör att syllskarven hamnar någonstans strax under knutkedjan AF (fig. 18).



Figur 18. Nordin's placering av följare, lyftrigg och syllskarv. En följare är även monterad på gavelvägg D.

Nordin hade monterat två följare och en plankföljare på utsidan av långvägg A (fig. 18). Följarna placeras på varsin sida om knutkedjan AF vilket innebär att de också hamnar på var sin sida om den senare kommande syllskarven. De fästs med genomgående gängstång i stockarna A2a, A4a och A9. Mellan knutkedjan AE och dörröppningen fästs plankföljaren. Denna plankföljare fästs i stockarna A2 – A10 med två franska träskruv i varje stock. Utanpå plankföljaren monterar Nordin sin u-balks lyftrigg.

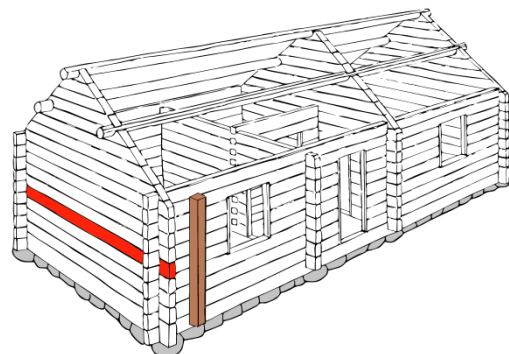
Första etapplyftet utförs med pelardomkraft som placerats under följaren på vägg A på den borte sidan av knutkedjan AF samt under följaren på gavelvägg B. Det är dessa två lyftpunkter som agerar primär lyftkälla. Under lyftriggen som monterats på plankföljaren placeras även där en pelardomkraft. Denna används som sekundär lyftkälla för att säkerställa att mellanvägg E följer med i lyftet. När första sektionen av syllstock A1 är frilagd kapas den av under knutkedjan AF och plockas bort. Sedan placeras den nya 5 m syllstocken på plats och knutas in i knutkedjorna AB och AE. Efter detta sänks stommen ner och den nya 5 m syllstocken tar över vägglasten och för den vidare ner i stengrunden.

Nordin flyttar sedan lyftutrustningen till följaren placerad på gavelvägg D och följaren placerad mellan dörröppningen och knutkedjan AF och utför lyftet. När den resterande 3 m skadade syllstocken har frilagts tas den bort och den nya 3 m syllstocken knutas på plats i knutkedjan AD och skarvas ihop med den nya 5 m stocken under knutkedjan AF.

2.4.5 Scenario 3 – Stock i gavelvägg

I detta scenario (bilaga 2, illustration 3) är det stocken B5 som är lokaliserad i ena gavelväggen som behöver friläggas för att sedan kunna bytas ut. Alla informanter är eniga om att lyftpunkterna bör placeras så långt ner i stommen som möjligt för att uppnå maximal stabilitet. Därför är följarna som monteras i detta scenario, och de två kommande scenarierna, så pass långa att de sträcker sig ner till stengrunden för att lyftutrustningen (upplagen i Erikssons fall) ska kunna placeras så nära marknivån som möjligt.

Alla informanter hade valt att montera upp en följare på vardera utsida av långvägg A och C

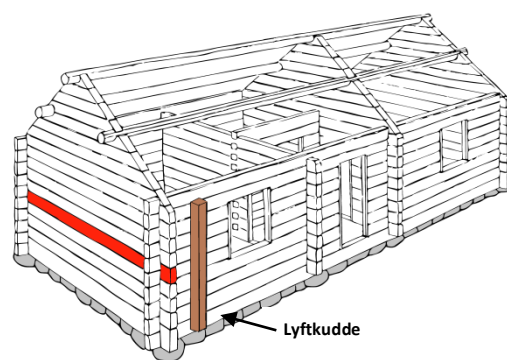


Figur 19. Följare monterad på vägg A. En följare monteras även med liknande placering på vägg C.

(fig. 19). Följarna placeras ett par decimeter ifrån knutkedjorna AB och BC för att skapa arbetsutrymme mellan följarna och stocken B5 som ska friläggas. Nilsson, Landin och Eriksson hade fäst följarna i stockarna A6 och A9 samt C6 och C9. Nordin hade använt samma fästpunkter med tillägg för ytterligare en fästpunkt per följare i stockarna A8 och C8. Nyberg hade valt att fästa upp följarna i stockarna A6 och A7 samt C6 och C7. Nyberg nämner att han inte brukar sätta någon bult längre upp i stommen om det inte av någon anledning visar sig att det inte räcker med dessa två.

Nordin och Nyberg hade valt att använda sig av pelardomkrafter att lyfta med under följarna medan Nilsson och Landin hade valt att använda sig av vevdomkrafter. Nilsson och Landin hade båda valt att lyfta med vevdomkraftens klack under följarna. Landin motiverar sitt val av lyftutrustning med att det går snabbt att lyfta och sänka med en vevdomkraft när den nya stocken ska passas in efter de befintliga knutarna och långdraget.

Eriksson hade använt sig av lyftkuddar som han placerat under långsyllarna A1 och C1. Dessa hade han placerat någon decimeter ifrån vardera följare (fig. 20) för att undvika att lyftkudde och följare hamnar i vägen för varandra i ett senare skede. Eriksson lyfter sedan stommen med lyftkuddarna och när stommen nått önskad höjd så placerar han upplag under de båda följarna som monterats på vägg A och C. Efter detta sänks stommen ner så att vägglasten tas över av följarna och upplagen. Detta medför att stommen delar på sig mellan stockarna A5 och A6, B5 och B6 samt C5 och C6.



Figur 20. Placering av lyftkudde och följare vid vägg A. Samma förfarande på motsvarande sida.

Om det hade varit ett hus med ett golvbjälklag som var känsligt att lyfta så nämner Eriksson att det skulle kunna vara motiverat att utföra lyftet med pelardomkrafter direkt under följarna istället, likt som beskrivet att Nordin och Nyberg skulle gjort. Detta säger han för att metoden med lyftkuddarna innebär att även golvbjälklaget följer med upp i lyftet om det är ett bjälklag som är intimrat i stommen. Om det då är en golvkonstruktion som bedöms riskera att brytas sönder så hade han föredragit att utföra lyftet så som Nordin och Nyberg. Om det däremot är ett hus där risken att golvbjälklaget skulle ta skada bedöms som minimal så är lyft med lyftkuddarna motiverat. Detta eftersom det går så pass mycket fortare och är smidigare att utföra lyft med kuddar jämfört med pelardomkrafter förklarar han.

Landin, Nyberg och Nilsson nämner även den potentiella problematiken med att mellanvägg E eventuellt skulle kunna ställa till med bekymmer på samma sätt som tidigare nämnt under scenario 1 (fig. 13). Nyberg säger att *"eftersom det behövs lyftas rätt mycket för att få ut stocken så kommer det att spjärna emot lite här och var i stommen"* (2017). Framförallt kommer de två hela stockarna A9 och A10 över fönsteröppningen att påfrestas hårt i knutningen vid mellanvägg E enligt Landin. Lösningen på det eventuella problemet menar Landin skulle kunna vara att slå in kilar mellan stockarna A8a och A9 samt C5 och C6 i närheten av knutarna från mellanvägg E. Nyberg och Nilsson nämner att det kan bli aktuellt att montera ytterligare två följare, en i vägg A och en i vägg C, intill knutkedjorna i mellanvägg E. Att sedan lyfta ungefär hälften så högt i dessa stödliftpunkter som vid de primära lyftpunkterna bör frilägga stocken B5 tillräckligt. Att addera två stödliftpunkter

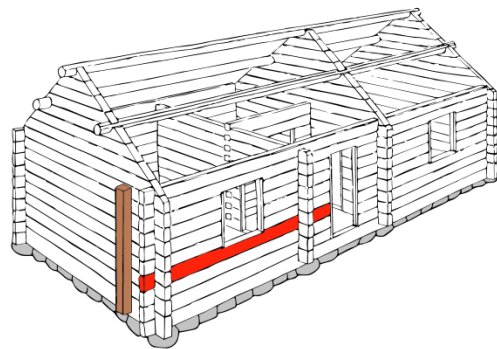
genom att slå in kilar eller montera upp två extra följare jämnar ut brytkraften och reducerar därmed påfrestningarna på stommen.

2.4.6 Scenario 4 – Stock under fönsteröppning

I detta scenario (bilaga 2, illustration 4) är det den sista hela stocken (underträet) A4 under fönsteröppningen som är skadad och ska bytas. Denna stock är knutad i gavelvägg B samt i mellanvägg E och ansluter till stommens dörröppning. Alla informanter är eniga om att två lyftpunkter bör vara tillräckligt för att frilägga den skadade stocken.

Första lyftpunkten

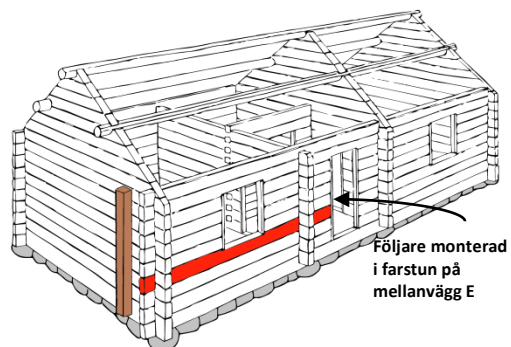
Den ena lyftpunkten (upplagspunkten i Erikssons fall) placeras på utsidan av gavelvägg B i form av en följare (fig. 21). Denna placeras ett par decimeter ifrån knutkedjan AB för att skapa arbetsutrymme. Valet av följarens fästpunkter i väggen skiljer sig mellan informanterna. Nilsson och Eriksson hade fäst följaren i stockarna B4 och B6. Även Nordin hade använt dessa som fästpunkter med tillägg för en fästpunkt i stock B9. Nyberg hade fäst följaren i stockarna B4 och B5 och Landin i stockarna B4 och B8. Som lyftutrustning att lyfta med under följaren hade Nilsson, Nyberg och Nordin valt att använda en pelardomkraft medan Landin hade föredragit en vevdomkraft. Eriksson hade istället använt sig av en lyftkudde som han placerat under långsylls A1 i närheten av knutkedjan AB.



Figur 21. Placering av följare på vägg B.

Andra lyftpunkten

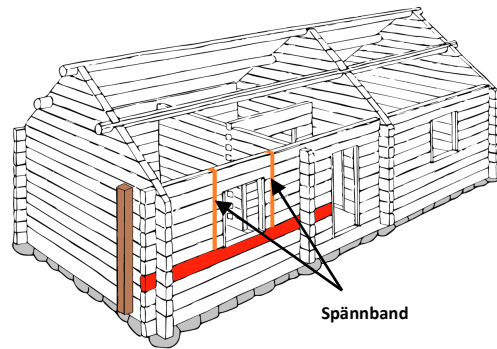
Placeringen av den andra lyftpunkten (upplagspunkten i Erikssons fall) skiljer sig mer åt mellan informanterna. Nilsson och Eriksson hade valt att demontera en del av farstugolvet för att kunna ha en följare monterad på farstusidan av mellanvägg E (fig. 22). Även om det är en mindre del av stommen som ska lyftas i detta scenario så menar Nilsson att "man kan knappast belasta farstugolvet så hårt att man kan lyfta i det" (2017) vilket motiverar valet till att demontera en del av farstugolvet så att lyftutrustningen kan placeras på marken. Både Nilsson och Eriksson hade placerat denna följare i närheten av knutkedjan AE och fäst den i stockarna E4 och E6. Nilsson hade valt att lyfta direkt under denna följare med en pelardomkraft medan Eriksson hade valt att placera en lyftkudde under långsyllsstocken A1 vid knutkedjan AE för att utföra lyftet.



Figur 22. Placering av följare inne i farstun på vägg E.

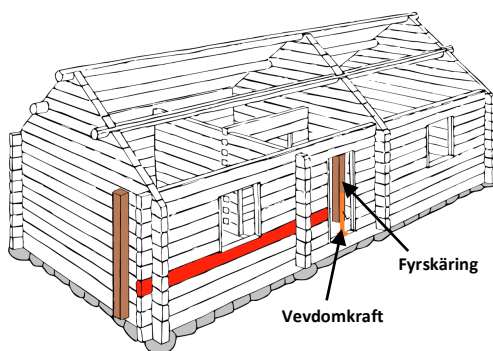
Då följaren på gavelvägg B samt den på mellanvägg E monterats hade Nilsson lyft under dessa tills den skadade syllsstocken A4 var helt frilagd och kunde plockas bort. Eriksson skulle istället lyfta hela väggpartiet med lyftkuddarna under långsyllsstocken A1 tills önskad höjd uppnåts. Han hade sedan placerat upplag under de båda följarna och därefter sänkt ned stommen så att vägglasten tas över av följarna och upplagen. Detta medför att stommen delar på sig och att den skadade stocken A4 friläggs.

Eriksson påpekar att de kortare stockarna A5 – A8 samt A5a – A8a som befinner sig på var sida om fönsteröppningen kan behövas spännas fast med spännband för att förvissa sig om att de hålls ihop då stommen delar på sig. Spännbanden dras då med fördel runt någon av de hela stockarna A9 eller A10 och ner under stockarna A5 och A5a (fig. 23).



Figur 23. Placering av spännband.

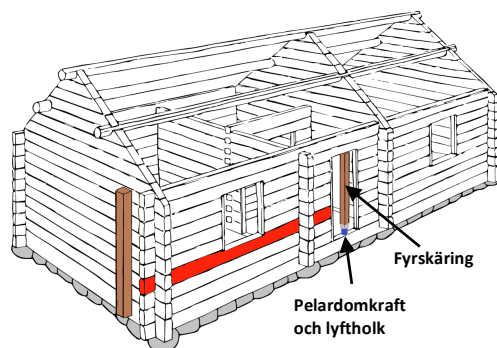
Landin, Nyberg och Nordin hade istället försökt att nyttja stommens dörröppning och lyfta direkt i lycketräet. Att nyttja öppningar i stommen motiverar dem med att stommen oftast åsamkas mindre skada jämfört med att fästa upp följare i timmerväggen samt att det generellt sett kan vara en tidsbesparande metod. Till detta har de presenterat olika lösningar.



Figur 24. Placering av vevdomkraft och fyrskäring i dörröppningen.

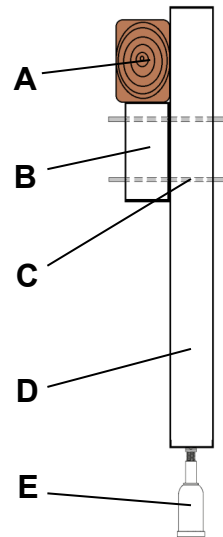
Landin hade placerat en vevdomkraft ovanpå sällstocken A1 i dörröppningen (fig. 24). På vevdomkraftens klack hade han ställt en fyrskäring som sträcker sig upp till undersidan av lycketräet där denna skråspikas fast. För att inte riskera att fyrskäringen och vevdomkraften ska lossna från varandra under lyftet så dras två spännband runt dem båda som säkerställer att de hålls ihop.

Nordin hade valt att använda sin lyftholk (fig. 8) som är anpassad att användas ihop med en pelardomkraft och en fyrskäring i dimensionen 4” x 4”. Pelardomkraften placeras i dörröppningen ovanpå långsällstocken A1 (fig. 25). På pelardomkraftens ställskruv monteras lyftholken och i denna ställs en fyrskäring som sträcker sig upp till lycketräet där den skråspikas fast.

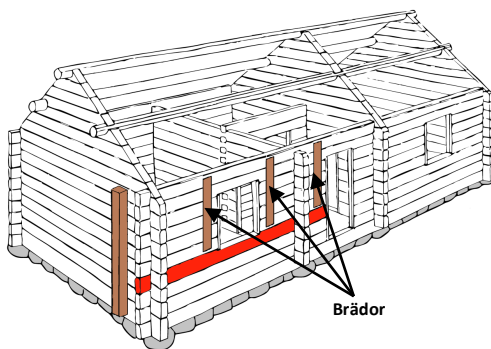


Figur 25. Placering av pelardomkraft, lyftholk och fyrskäring i dörröppningen.

Nyberg hade tillverkat en provisorisk anordning (fig. 26) av en fyrskäring i 5” x 5” och en knap som bultats ihop med två stycken genomgående gängstänger så att knapen bildar en hylla på fyrskärningen. Fyrskärningens längd sträcker sig från stengrundens ovankant upp till mitten på hammarbandsstocken A10. Knapen fästs i fyrskärningen så att knapens övre ände hamnar på samma höjd som lycketräets undersida. Denna anordning placeras så att fyrskärningen hamnar på utsidan av långvägg A och att knapen hamnar precis under lycketräet och skräpikas fast i denna. På marken under följaren placeras en pelardomkraft. För att säkerställa att anordningen inte tippar utåt eller åt sidorna då lyftet utförs så bör anordningen ges en styrning i syllen som förhindrar en horisontal förflyttning hos fyrskärningen. Detta innebär att man fäster exempelvis kortare brädbitar i syllstocken A1 på var sida om fyrskärningen. Dessa fästs flera på varandra till dess att de har byggt ut tillräckligt från vägglivet så att det går att fästa en bräda som bryggas över fyrskärningen från den ena styrningen till den andra. Detta ser till att anordningen endast kan röra sig i vertikalled då pelardomkraften höjs respektive sänks.



Figur 26.
A) Vaggstock (lycketräet)
B) Knap
C) Gångstäng
D) Fyrskäring
E) Pelardomkraft



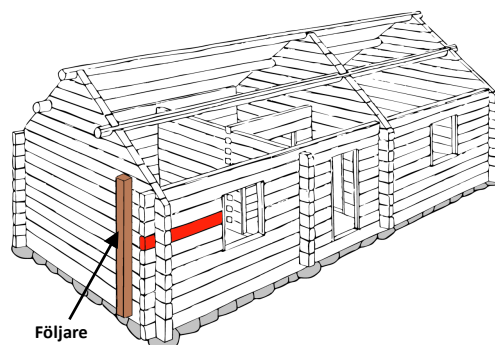
Figur 27. Brädor som håller ihop de stockar som ansluter till fönster- och dörröppningen.

Landin, Nyberg och Nordin berättar att då lyftet utförs i lycketräet så är det nödvändigt att de underliggande kortare stockarna A5 – A8 samt A5a – A8a vid sidorna om fönsteröppningen fästs ihop med någon av de hela stockarna A9 eller A10 som löper ovanför fönsteröppningen. Detta för att de kortare stockarna ska följa med upp i lyftet. För att lösa detta hade alla tre informanter fäst upp brädor som sträcker sig vertikalt från hammarbandet A10 ner till stockarna A5 och A5a på väggarnas utsidor (fig. 27). Landin och Nyberg hade fäst brädorna med ett par 6 mm träskruvar i varje stock medan Nordin hade valt att fästa dem med fransk träskruv. Ena brädan hade monterats på vägg A mellan dörröppningen och knutkedjan AE. Den andra brädan hade monterats mellan knutkedjan AE och fönsteröppningen och den sista brädan hade monterats mellan fönsteröppningen och knutkedjan AB. När detta var monterat och klart hade Landin, Nyberg och Nordin lyft under följaren på gavelvägg B samt under lycketräet till dess att tillräcklig höjd uppnåtts och den skadade stocken A4 frilagts.

2.4.7 Scenario 5 - Stock intill fönsteröppning

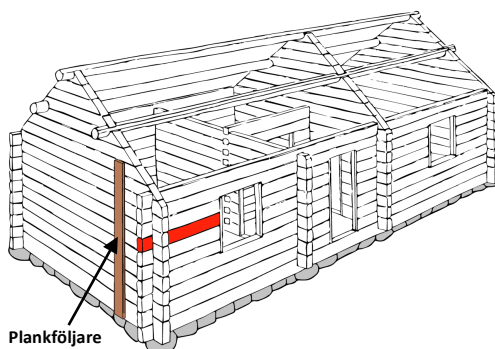
I detta scenario (bilaga 2, illustration 5) är det stocken A7 som ansluter till en fönsteröppning som är skadad och ska friläggas. Denna stock är knutad mellan stockarna B6 och B7 i gavelvägg B.

Alla informanter hade valt att montera någon form av följare på utsidan av gavelvägg B, ett par decimeter ifrån knutkedjan AB (fig. 28). Nilsson, Eriksson och Landin hade fäst följaren med genomgående gängstång i stockarna B7 och B9 medan Nyberg hade fäst den i B7 och B8.



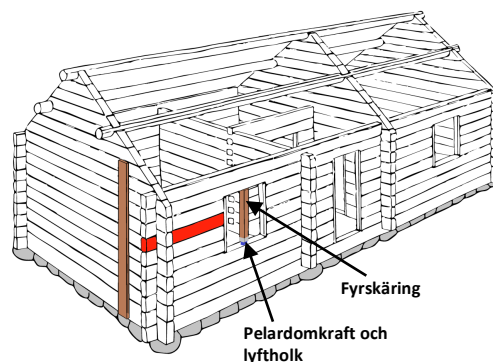
Figur 28. Placering av följare på vägg B.

Istället för att montera en vanlig 5'' x 5'' följare hade Nordin valt att använda en plankföljare (fig. 29) som fästs i stockvarven B7 – B11 med två franska träskruv i varje stock. Detta motiverar han med att plankföljaren endast kommer att användas som stödlyftpunkt och därför inte behöver vara en grov 5'' x 5'' följare infäst med genomgående gängstång. Nilsson och Nyberg hade använt sig av en pelardomkraft under följaren för att lyfta med, medan Nordin och Landin hade använt en vevdomkraft. Nordin menar att till en plankföljare så fungerar vevdomkraften bra då dess lyftklack får bra grepp under plankans ände. Eriksson hade utfört lyftet med en lyftkudde som placerats under långsyll A1 intill knutkedjan AB.



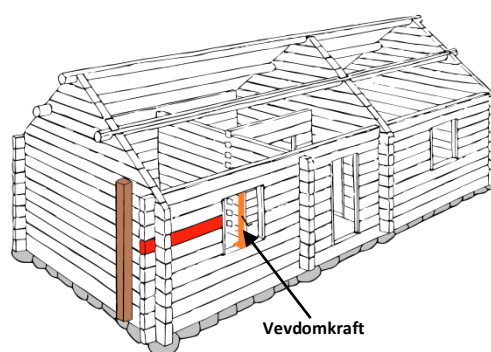
Figur 29. Placering av plankföljare på vägg B.

Nordin, Nilsson och Nyberg hade försökt använda sig av fönsteröppningen för att lyfta i också. Nordin hade placerat en pelardomkraft ovanpå underträstocken A4 i fönsteröppningen (fig. 30). På denna pelardomkraft hade han monterat lyftholken och i den en 4'' x 4'' fyrskäring som sträcker sig upp till undersidan av lycketrästocken A9. I lycketräet skräpikas fyrskärningen fast för att säkerställa att den inte förlorar fästet under lyftet.



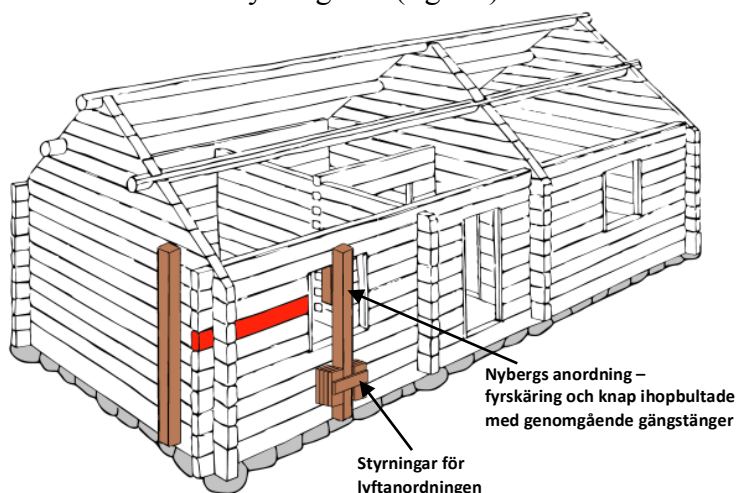
Figur 30. Placering av pelardomkraft, lyftholk och fyrskäring i fönsteröppningen.

Om en vevdomkraft får plats i fönsteröppningen berättar Nilsson att han hade placerat en sådan där i (fig. 31). Den hade då ställts med fotplattan ovanpå underträstocken A4. Är då vevdomkraften tillräckligt hög så kan dess toppkrona lyfta direkt emot undersidan av lycketrästocken A9. Om inte så får någon form av distans läggas mellan vevdomkraftens toppkrona och lycketräet.



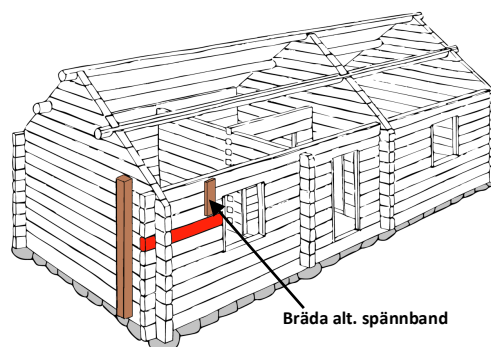
Figur 6 Placering av vevdomkraft i fönsteröppningen.

Nyberg hade valt att tillverka samma typ av provisoriska anordning (fig. 26) som beskrivs under föregående scenario. Denna anordning hade placerats så att fyrskärningen hamnar på utsidan av timmerväggen och fönsteröppningen medan knapen, som bildar en hylla, skulle hamna direkt under fönsteröppningens lycketrä (fig. 32). På marken under fyrskärningen så placeras en pelardomkraft som lyftet utförs med. Som det beskrivs i föregående scenario så bör denna anordning säkras genom styrningar som säkerställer att anordningen endast kan röra sig i vertikalled. Detta kan åstadkommas genom att kortare brädbitar fästs i timmerväggen på var sida om fyrskärningen. Brädbitarna fästs flera på varandra till dess att de har byggt ut tillräckligt från vägglivet så att en längre bräda kan överbygga fyrskärningen och fästas mellan de två styrningarna (fig. 32).



Figur 32. Placering av Nybergs anordning i fönsteröppningen.

Alla informanter påpekar att den kortare stocken A8, som ligger direkt ovanpå den skadade stocken A7, måste fästas ihop i änden mot fönsteröppningen med någon av de överliggande hela stockarna A9 eller A10 för att den ska följa med upp i lyftet. För att denna ände av stocken ska följa med upp i lyftet, så att den skadade stocken A7 friläggs helt, skulle Nilsson, Nordin, Nyberg och Landin ha monterat fast en bräda vertikalt på utsidan av



Figur 33. Bräda alt. spännband som används för att hålla ihop timmerstockarna.

stockarna A8 – A10 med ett par 6 mm träskruv i varje stock (fig. 33). Denna bräda placeras på väggen intill fönsteröppningen i närheten av stockens ände. Istället för att fästa upp en bräda hade Eriksson använt ett spännband som dras under stocken A8 och över hammarbandet A10.

2.4.8 Delresultat - lyftmetoder

Att planlägga sina lyft genom att tänka igenom vart lyftpunkter ska placeras, vilken utrustning som kommer behövas samt vilka moment som kommer utföras är alla informanter noggranna med. Att lägga tid på detta innan arbetet startar ökar effektiviteten då arbetet kommit igång samtidigt som det är gynnsamt ur säkerhetssynpunkt.

För varje scenario har olika lyftmetoder delgivits utav informanterna. För att göra informanternas svar från föregående avsnitt överskådliga så har deras val av lyftutrustning, kompletterande anordningar samt placering av lyftpunkter förts in i tabeller (tab. 7 – 11). Det finns en tabell för respektive scenario. Kompletterande anordningar i form av tryckfördelande material samt pallnings- och upplagsmaterial redovisas inte i tabellerna då dessa anordningar mer eller mindre alltid används.

Förklaring av tabeller

Lyftutrustning: Redovisar informantens val av lyftutrustning för varje scenario.

Kompletterande anordning: Redovisar informantens val av kompletterande anordningar för varje scenario.

Placering av lyftpunkter: Redovisar informantens val av lyftpunkter för varje scenario. I kolumnen 'Direkt under/i stommen' hamnar de lyftpunkter där lyftet utförs direkt under eller i stommen med lyftutrustning utan att någon form av följare, rigg eller liknande är emellan.

Lyftutrustningar

Kompletterande lyftanordningar

Placering av lyftpunkter

Informant	Pelardomkraft	Vevdomkraft	Lyftkudde	Följare	Lyftrigg	Plank/ brädor/ spännband	Under följare	Under lyftrigg	Direkt under/i stomme
Eriksson			X	X					X
Nilsson	X			X			X		
Nordin	X			X			X		
Nyberg	X				X			X	
Landin		X		X			X		

Tabell 7. Scenario 1: Gavelsyllstock. Val av lyftutrustning, kompletterande anordning samt placering av lyftpunkter

Informant	Pelardomkraft	Vevdomkraft	Lyftkudde	Följare/ knap	Lyftrigg	Plank/ brädor/ spännband	Under följare/ knap	Under lyftrigg	Under/i stomme
Eriksson			X						X
Nilsson	X		X						X
Nordin	X			X	X		X	X	
Nyberg	X			X			X		X
Landin			X						X

Tabell 8. Scenario 2: Långväggssyllstock. Val av lyftutrustning, kompletterande anordning samt placering av lyftpunkter

Informant	Pelardomkraft	Vevdomkraft	Lyftkudde	Följare	Lyftrigg	Plank/ brädor/ spänn- band	Under följare	Under lyftrigg	Under/i stomme
Eriksson			X	X					X
Nilsson		X		X			X		
Nordin	X			X			X		
Nyberg	X			X			X		
Landin		X		X			X		

Tabell 9. **Scenario 3: Stock i gavelvägg.** Val av lyftutrustning, kompletterande anordning samt placering av lyftpunkter

Informant	Pelardomkraft	Vevdomkraft	Lyftkudde	Följare	Lyftrigg/ anordning	Plank/ brädor/ spänn- band	Under följare	Under lyftrigg/ anordning	Under/i stomme
Eriksson			X	X		X			X
Nilsson	X			X			X		
Nordin	X			X	X	X	X	X	
Nyberg	X			X	X	X	X	X	
Landin		X		X	X	X	X	X	

Tabell 10. **Scenario 4: Stock under fönsteröppning.** Val av lyftutrustning, kompletterande anordning samt placering av lyftpunkter

Informant	Pelardomkraft	Vevdomkraft	Lyftkudde	Följare	Lyftrigg/ anordning	Plank/ brädor/ spänn- band	Under följare	Under lyftrigg/ anordning	Under/i stomme
Eriksson			X	X		X			X
Nilsson	X	X		X		X	X		
Nordin		X		X	X	X	X	X	
Nyberg	X			X	X	X	X	X	
Landin		X		X		X	X		

Tabell 11. **Scenario 5: Stock intill fönsteröppning.** Val av lyftutrustning, kompletterande anordning samt placering av lyftpunkter

Det som tydligt har framgått är att de lyftmetoder som informanterna presenterat skiljer sig åt på flera punkter. Både informanterna emellan men också från scenario till scenario från samma informant. Om en syllstock som inte är knutad på undersidan ska bytas så faller många informanternas val på att placera lyftpunkter direkt under stommen vid tillfällena som det är möjligt. Detta medför mindre åverkan på stommen i fråga samt att hanteringen av följare och riggar kan slopas. När det däremot handlar om att frilägga en skadad timmerstock som är knutad mellan två stockar så innebär det att kompletterande lyftanordningar i form av följare eller riggar måste tillämpas, oavsett val av metod. I de fall då lyft inte kan utföras från insida stomme så faller valet på att montera följare eller riggar på de väggar som angränsar till den skadedrabbade stocken och knutar fast denna. Detta fungerar då spännvidden mellan de två väggarna som de kompletterande anordningarna fästs i inte blir för lång. Som alla informanter påpekade under scenario 2 då bytet av långsyllen skulle ske, så är husets längd på 8 m för långt för att endast ha lyftpunkter ute i gavelväggarna. Därför måste minst en till lyftpunkt placeras någonstans på mitten av långsidan för att på så vis korta ner spännvidden mellan lyftpunkterna.

2.5 Sammanfattad resultatredovisning

Inledningsvis beskrevs problemet med informationen i litteraturen som berör lyft och friläggning av timmerhus som bristfällig då det handlar om att ge utförliga beskrivningar och förklaringar. En fråga som har varit central genom hela arbetet är den som handlar om vilka

lyftmetoder som yrkesverksamma timmermännen kan tänkas använda då de utför lyft och friläggning av hela eller delar av liggstommar. Det har därför varit väsentligt att klarlägga vilken lyftutrustning samt vilka kompletterande lyftanordningar som de använder. Detta eftersom ens lyftmetoder styrs av den lyftutrustning och de lyftanordningar som timmermännen har tillgång till. Nedan redovisas de sammanfattade resultaten under respektive övergripande frågeställning.

Vilken lyftutrustning använder timmermännen samt vad är utrustningarnas för- respektive nackdelar i förhållande till lyft av timmerstommar?

Under intervjuerna så framgick det tydligt att det var tre typer av lyftutrustningar som var de klart vanligaste som informanterna nyttjade vid lyft och friläggning i timmerstommar. Dessa tre utrustningar var:

1. Hydraulisk pelardomkraft
2. Mekanisk vevdomkraft
3. Pneumatisk lyftkudde

Variation bland informanternas användning av lyftutrustning uppenbarades under avsnittet kring lyftmetoder. Det framgick tydligt att tycke och smak är det primära motivet till vilken av de tre redovisade utrustningarna som en informant väljer att använda sig utav. En annan del som är viktig att påpeka är att inverkan på valet av utrustning också hänger ihop med företagets inriktning. I ett företag där lyft och friläggning är en del av vardagen så lönar det sig att ha tillgång till lyftutrustning som är effektiv. Att flera har köpt in lyftkuddar och att en informant är på väg att införskaffa dessa till sitt företag påvisar att relativt ny teknik som underlättar och är tidsbesparande vid lyft och friläggning är på frammarsch även inom den småskaliga byggnadsbranschen.

Vad gäller frågan kring de olika lyftutrustningarnas för- respektive nackdelar sett utifrån att utföra lyft i timmerstommar så har tre tabeller (tab. 4 – 6) utformats som sammanfattar de huvudsakliga för- och nackdelarna som informanterna delgivit. Dessa tabeller finns att hitta på sida 23 – 24.

Vilka kompletterande lyftanordningar använder timmermännen samt hur och vid vilka tillfällen används de?

I början av undersökningen var denna fråga utformad främst för att finna kompletterande anordningar som följare och lyftriggare som är direkt sammankopplade med lyftutrustningen och stommen som lyfts. Det har senare visat sig att det är en mängd olika kompletterande lyftanordningar som mer eller mindre används vid varje lyft. Dessa kompletterande anordningar fyller även de viktiga funktioner trots att de inte alltid direkt bidrar till lyftet eller friläggningen. Exempel på sådana anordningar kan vara pallnings- och upplagsmaterial som används för att säkra samt att sänka ner byggnaden på.

De kompletterande anordningar som främst används att lyfta i är just följare och riggar. Dessa anordningar används främst då stockar som är knutade på både under- och ovasida behöver friläggas. Den form av följare som informanterna använder sig av är fyrskäringar av trä i dimensionerna 4” x 4” och 5” x 5”. Fyra av informanterna påpekar att följare bör vara så pass långa att de sträcker sig förbi ett eller ett par timmervarv ovanför samt under den del som är skadad och ska friläggas för att bidra med styrning och stabilisering till väggen. Följarna fästs i timmerväggarna med genomgående gängstänger, vanligen av dimensionen M16.

Informanterna har alla påpekat att montering av följare helst sker på insida vägg om byggnaden som ska lyftas tillåter det. Detta eftersom lyftutrustning och kompletterande anordningar då inte skapar bekymmer genom att hamna i vägen under reparationsfasen när timret ska utbytas.

En rigg används primärt som ett substitut för följare då riggarna oftast är mer specifikt anpassade för att utföra lyft i timmerhus med samt att de oftast är mindre arbetskrävande att montera. Riggarna tillverkas för att informanterna har ett behov av en simpel och funktionell anordning som kan underlätta deras arbete. Svagheten med de riggar som informanterna delgivit är att de inte klarar av lika stora påfrestningar i form av vikt som följare gör.

Vilka lyftmetoder kan timmermännen använda för att lyfta och frilägga skadedrabbade områdena i en liggtimmerstomme?

Under intervjuerna kunde informanterna ibland presentera flera olika lyftmetoder under ett och samma scenario. Fokus har därför lagts på de metoder som informanterna talat mest om, även om vissa alternativa lösningar ibland har redovisats då undertecknad har ansett det vara relevant för sammanhanget.

Med tanke på de varierande förutsättningarna som varje reellt projekt erbjuder så finns det ingen direkt mall att skapa som man kan utgå ifrån. Resultaten som har framkommit gällande lyftmetoder påvisar att det finns många olika tillvägagångssätt för att nå samma mål. En av informanterna har utformat en metod som gör att han rent teoretiskt kan utföra alla typer av lyft med hjälp av en och samma lyftutrustning. En lyftutrustning som vanligtvis kan vara svår att kombinera med kompletterande anordningar som följare. Denna metod skiljer sig från de andra då den bygger på att hela väggpartier inklusive syllstockarna lyfts oavsett vart det skadedrabbade området är lokaliserat i stommen. Följare har då monterats i den stock ovanför som knutar fast den skadedrabbade. När stommen har lyfts till önskad höjd placeras upplag under följarna så att stommens vikt hamnar på dessa. När stommen sedan sänks ner så medför detta att upplagen och följarna tar över vägglasterna. På så vis delar sig stommen mellan stockarna som är infästa i följare och de som är underliggande. Metoderna som de andra informanterna tillämpar går istället ut på att de fäster fast följare och/eller lyftriggar i den stock eller de stockar de vill ska lyftas och placerar därefter lyftutrustning under dessa anordningar och lyfter. Resultatet blir detsamma, att stockarna delar på sig, men metoderna skiljer sig åt.

3. AVSLUTNING

3.1 Diskussion

Denna undersöknings syfte har varit att ta reda på vilka lyftmetoder som professionella timmermän använder sig av då de ska utföra reparationer i en liggstomme där lyft och friläggning är en nödvändighet. Detta har utförts genom samtalsintervjuer med fem personer som är, eller har varit, yrkesverksamma och utfört timmerlagningar på befintliga äldre liggstommehus. Under intervjuerna har informanterna fått berätta och förklara sina valda lyftmetoder utifrån illustrationer på stommor med olika skadescenarier där förutsättningarna varit så gott som fastställda. Det var det upplägg som undertecknad kom fram till skulle vara mest givande. Under intervjuerna visade det sig dock att det inte har varit fullt så enkelt för informanterna som förväntat. Att endast utgå ifrån en illustration var utmanande för dem eftersom det är lättare att skapa sig en känsla för om en metod kommer fungera eller inte när man väl är på plats. Därför kunde informanterna ofta delge flera alternativ till lösningar till lyftproblematiken för ett och samma scenario. Detta var mycket intressant att ta del av under intervjustunden men försvårade den senare kommande bearbetningen och analysen avsevärt. För att hålla texten förståelig för läsaren under lyftmetodsavsnittet 2.4 så har flera olika alternativa metoder som informanterna delgivit under intervjuerna behövt sällas bort.

Så här i efterhand har det uppenbarats att praktiska försök hade kunnat komplettera den teoretiskt vunna kunskapen som intervjuerna har alstrat för att ge detta arbete en praktisk förankring. Ett tillvägagångssätt av praktiska försök hade kunnat vara att testa de olika metoderna som informanterna har presenterat. Till exempel genom att utföra lyft och friläggning i en stomme precis enligt de metoder som informanterna redovisat. Genom detta förfaringssätt skulle metoderna kunna värderas efter ett antal parametrar som exempelvis tid för upprigging, krävd arbetsinsats, säkerhet och så vidare. Även observationer av hur timmermännen arbetar på ett verkligt objekt hade kunnat vara ett intressant inslag.

Eftersom denna uppsats endast utgår ifrån utsagorna från fem informanter så bör man förhålla sig kritiskt och inte ta deras svar för att vara representativa för alla timmermän. I en kvalitativ studie med så få deltagande informanter så går det inte att generalisera utefter de uppgifter som framkommit. Man kan heller inte, efter detta arbete, påstå att en lyftmetod är bättre eller sämre än någon annan, eftersom det förefaller vara högst individuellt hur lyftproblematiken löses. Däremot skulle praktiska försök med vetenskapligt uttänkta metoder kunna ge svar på sådana frågor.

3.2 Slutsatser

Det har klart och tydligt framgått att det inte bara finns en universallösning på problematiken kring lyft och friläggning i en stomme. Med tanke på de varierande förutsättningarna som varje projekt erbjuder i verkligheten så finns det ingen direkt mall att gå efter. Även olika placering av skadorna kräver olika tillvägagångssätt, så att försöka hitta ett enkelt svar på frågan 'vilka lyftmetoder som timmermän använder' är förmodligen omöjlig med tanke på

alla variabler som finns. Däremot kan de svar som det här arbetet gett förhoppningsvis leda till en klarare bild av hur lyft och friläggning kan gå till.

I målsättningen som hittas under syftet i inledningskapitlet så har undertecknad skrivit att denna uppsats riktas till både gemene man och andra hantverkare. Med gemene man menas de personer vars sakkunskap inte primärt har med timmerlagningar att göra men som ändå är intresserade och vill skaffa sig en inblick i hur timmermän resonerar kring lyft av timmerhus. Tanken är att även hantverkare som redan är familjära med att lyfta hus också ska kunna få ut något av detta arbete genom att få kännedom kring hur andra timmermän utför sina lyft. På så vis kan hantverkaren bredda sitt perspektiv vad gäller problemlösningar vid lyft och friläggning i timmerstommar.

Detta arbete kan ses som en start för fortsatta undersökningar i ett viktigt ämne som saknar skriftligt dokumenterat material och som samtidigt är så pass aktuellt för alla som arbetar med reparationer av liggtimmerhus.

Slutligen ska det tilläggas att endast läsa detta arbete om lyft och friläggning inte gör att man per automatik är lämplig eller behärskar att utföra sådana lyft av liggtimmerstommar som informanterna har presenterat. Teoretisk kunskap utan praktisk erfarenhet bygger inte särskilt mycket färdighet.

4. KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING

Otryckta källor

Muntliga källor

Eriksson, Daniel. Timmerman, Bygg & Hantverk i Karlskoga AB. Karlskoga.
Intervju 2017-04-10

Nordin, Alexander. Timmerman, Nordins Byggnadsvård AB. Södertälje.
Intervju 2017-04-12

Nilsson, Stig. Timmerman, Stig Nilsson Byggservice. Offerdal.
Intervju 2017-04-18

Nyberg, Patrik. Byggnadsvårdssnickare, Sundsvalls Byggnadsvård AB. Sundsvall.
Intervju 2017-04-19

Landin, Petter. Timmerman, Lassas Byggnadsvård. Edsbyn.
Intervju 2017-04-20

Tryckta källor

Andersson, G. (u.å.) *Anvisningar för att fylla i protokollet "Dokumentation: timmerhus"*.
Östersund: Timmerdraget

Dalen, M. (2007). *Intervju som metod*. 1. uppl. Malmö: Gleerups utbildning

Drange, T., Aanensen, H.O. & Braenne, J. (2011). *Gamle trehus: historikk, reparasjon, vedlikehold*. 3. utg. Oslo: Universitetsforlaget

Frøstrup, A. (2008). *Rehabilitering: konstruksjoner i tre*. 8. uppl. Oslo: Universitetsforlaget

Gustafsson, G. & Biörnstad, A. (1993). *Skansens handbok i vården av gamla byggnader*. 3.,
revid. uppl. Stockholm: Forum

Hallgren, M. (2000). *Timmerlagningar och friläggning vid reparation*. [Opublicerat arbete]
Mariestad: Dacapo Hantverksskola

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

Håkansson, S.-G. (2013). *Från stock till stuga*. 7. omarb. utg. Västerås: Ica

Informationsblad Byggnadsvård. (u.å). Vänersborg: Älvsborgs länsmus. (byggnadsvård pärm)

Karlsen, E. (1996). *Lärebok i Lafting*. Oslo: Universitetsforlaget.

Knutsen, R. (u.å.). *Jekking av tunge trekonstruksjoner: grunnleggende prinsipper*. Gamle3hus. <https://trondheim.kommune.no/attachment.ap?id=64163>

Lantz, A. (2013). *Intervjumetodik*. 3., omarb. uppl. Lund: Studentlitteratur

Mill, P.-I. (199?). *Vårda huset varsamt: en skrift om restaureringen av Matsolsgården i Borlänge*. Borlänge: Matjes Emils Gård

Nationalencyklopedin (2017). Domkraft.

<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/domkraft> [2017-05-15]

Olsson, L.E. (2007). *Vård av gamla hus: undersöka och åtgärda*. Rev. utg. Västerås: Ica

Patel, R. & Davidson, B. (2011). *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. 4., uppdaterade uppl. Lund: Studentlitteratur

Ponnert, H. & Sjömar, P. (1992). *Redovisning av projektet "Timmerbyggnadsteknik: byggnadsvårdsproblem och forskningsbehov": arbetsrapport*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet

Raihle, J. & Rentzhog, S. (1975). *Hus att vårda: byggnadskultur i Jämtland och Härjedalen*. Östersund: Jämtlands läns museum

Redovisning av byggnadsvårdsprojekt. (1990-91). medeltida timmerhus i Jämtlands län: pilotstudie 1990-91. [Opublicerat arbete]. Östersund

Strømshaug, K. (1997). *Lafting: Emne og omgangsmåte*. Oslo: Landbruksforlaget

Söderberg, U. & Kjellberg, H. (1992). *Liggtimmerhus: tillsyn och reparation*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet

Zackrisson, P. (2006). Hur mår huset i grund och botten? *Byggnadskultur Specialnummer: Se om ditt hus*. Stockholm: Svenska byggnadsvårdsföreningen

Elektroniska källor

Continova AB. (u.å.) *Luftkuddedomkraft Aramid: specifikationer*.

http://www.continova.se/c/document_library/get_file?p_l_id=10183&folderId=11973&name=DLE-6908.pdf [2017-05-13]

Gigant AB. (u.å.) *Gigant mekanisk domkraft: Teknisk data*

<http://www.gigant.se/products/wc718693/gigant-mekanisk-domkraft> [2017-05-13]

Gigant AB. (u.å.) *Gigant pelardomkraft: Teknisk data*

<http://www.gigant.se/products/wc718617/gigant-pelardomkraft> [2017-05-13]

Figurförteckning

- Fig. 1 Raihle, J. & Rentzhog, S. (1975). *Hus att vårda: byggnadskultur i Jämtland och Härjedalen*. Östersund: Jämtlands läns museum
- Fig. 2 Strømshaug, K. (1997). *Lafting: Emne og omgangsmåte*. Oslo: Landbruksforlaget
- Fig. 3 Frøstrup, A. (2008). *Rehabilitering: konstruksjoner i tre*. 8. uppl. Oslo: Universitetsforlaget
- Fig. 4 IKH. (u.å.). *Flaskdomkraft 20 T. Tryckluft*.
http://www.ikh.se/images/wwwkuvat/Tuotekuvat/MGH20_D_1_web.jpg
[2017-05-18]
- Fig. 5 PMH International AB. (u.å.). *Kuggstångsdomkraft*.
https://www.pmh.se/20.0.0.0/8449/cache/8449_008764b9835edeac9d30c107bdfc535f.jpg [2017-05-19]
- Fig. 6 Continova AB (u.å.). *Luftkuddedomkraft V20 Vetter*.
http://www.continova.se/image/image_gallery?img_id=96163&t=1493971605164&ext=.jpg [2017-05-19]
- Fig. 7 Hedman, J. (2017) *Patrik Nybergs lyftrigg*.
- Fig. 8 IKH. (u.å.). *Flaskdomkraft 2T*.
http://www.ikh.se/images/wwwkuvat/Tuotekuvat/MEGA_pullotunkin_ABCD-mitat_D_1_web.jpg [2017-05-18]
- Fig. 9-25 Söderberg, U. & Kjellberg, H. (1992). *Liggtimmerhus: tillsyn och reparation*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet
- Fig. 26 Hedman, J. (2017) *Patrik Nybergs anordning: fyrskäring och knap*.
- Fig. 27-33 Söderberg, U. & Kjellberg, H. (1992). *Liggtimmerhus: tillsyn och reparation*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet

Bilaga 1

Intervjuplan

Personlig information/Betydelsefull bakgrundsinfo.

- Personnamn:
- Företagsnamn:
- Titel/tjänst i företaget:
- Utbildning:
- Annan relevant bakgrund:

- År inom yrket:
- Snickare sen tidigare?:

- Geografiskt verksamhetsområde:

Tid:

Plats:

Antal anställda:

Företagets lyftutrustning

Pelardomkrafter?

- Mängd:
- Storlek, mått på utrustningen:
- Lyftkapacitet, vikt:
- Lyftkapacitet, höjd:

Mekaniska domkrafter?

- Mängd:
- Storlek, mått på utrustningen:
- Lyftkapacitet, vikt:
- Lyftkapacitet, höjd:

Andra domkrafter?

- Mängd:
- Storlek, mått på utrustningen:
- Lyftkapacitet, vikt:
- Lyftkapacitet, höjd:

Lyftkuddar?

- Mängd:
- Storlek, mått på utrustningen:
- Lyftkapacitet, vikt:
- Lyftkapacitet, höjd:

Övrig utrustning och kompletterande lyftanordningar

- Mängd:
- Storlek, mått på utrustningen:
- Lyftkapacitet, vikt:
- Lyftkapacitet, höjd:

- Vilken lyftutrustning har timmermannen arbetat med? Någon utrustning som personen vill testa?

- Vilken lyftutrustning är det timmermannen föredrar att arbeta med? Och inte föredrar?

- Användningsområden för lyftutrustningen. Vad lämpar sig när? För- och nackdelar?

Scenarier

Lyftmetod

1. Syllstock i gavelvägg

2. Syllstock i långvägg

3. Stock i gavelvägg

4. Stock i långvägg ihopknutad med gavel- och mellanvägg

5. Stock som ansluter till fönsteröppning

Följdfrågor

Lyftutrustning

- Val av lyftutrustning?
- Placering av utrustningen?
- Infästning av lyftutrustning i stommen?
- Mellanlägg mellan mark-utrustning och mellan utrustning-timmer?
- Måste utrustningen flyttas vart efter som för att den inte ska vara i vägen vid reparationen ex.?
- Kollar man efter något särskilt under lyftet? (typ går in och kollar eller ställer sig en bit ifrån och tittar?)
- Hur mycket lyfter ni per gång innan nytt tag tas?

Kompletterande lyftanordningar

- Använder de sig av någon form av lyftrigg?
 - Material:
 - Utseende/form:
 - Storlek/mått:
 - Infästning:
 - Placering:
 - Funktion:

 - Med vilket lyftverktyg är den kompatibel?

 - När lämpar den sig att använda?

 - Infästning insida eller utsida vägg?

Lyftmetod

- Om det går/inte går att lyfta på insidan av stommen, hur göra då?
- Arbetsutrymme?

Bilaga 2

Nedan visas de illustrationer som användes under intervjuerna för att fastställa de metoder som informanterna skulle använda sig av. Illustrationerna i bilagan är redovisade i nummerordning som i uppsatsen. Original-illustrationen är ritad av Uno Söderberg som undertecknad har modifierat för att anpassa den efter arbetets syfte.

Förutsättningar

Stommens storlek

- 4 meter bred x 8 meter lång

Grund

- Grundmur av kallmurad natursten

Golv

- Isolerade golvbjälklag i båda stugorna/rummen
- Oisolerat plankgolv i farstun
- Golvbjälkars infästning i stommen har informanterna inte behövt ta hänsyn till när de redogjorde för sina lyftmetoder eftersom det skulle ge för många variabler att handskas med

Väggar

- 6" timmer
- Hellånga stockar överallt där det inte är dörr- eller fönsteröppningar.

Dörr- och

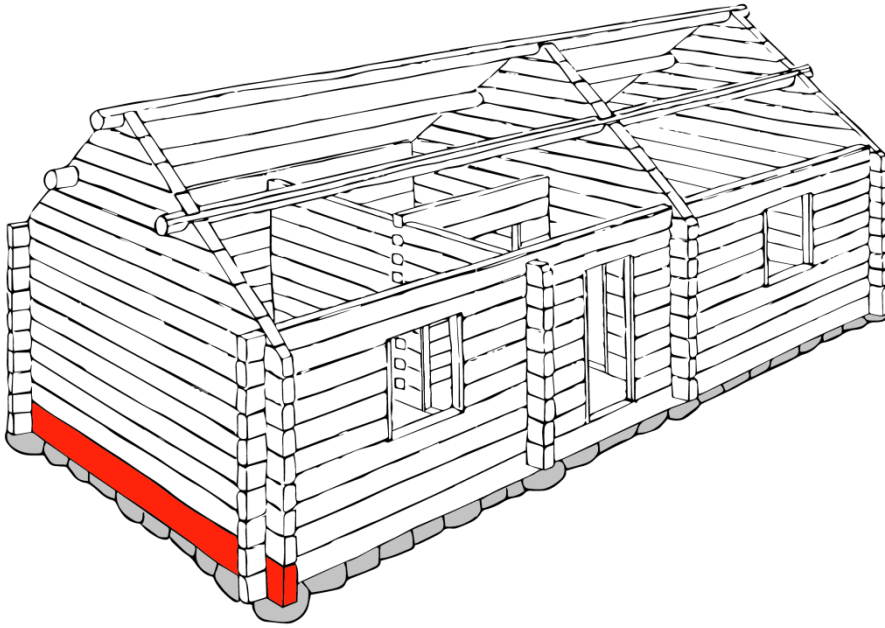
fönsteröppningar

- Två stycken fönsteröppningar och fyra stycken dörröppningar i stommen. Fönsteröppningarna befinner sig på var sin sida om dörröppningen till entrén i vägg A I vardera mellanvägg E, F och G finns varsin dörröppning
- I dörr- och fönsteröppningar sitter det T-gåtar monterade. Dessa är varken fastspikade eller skruvade

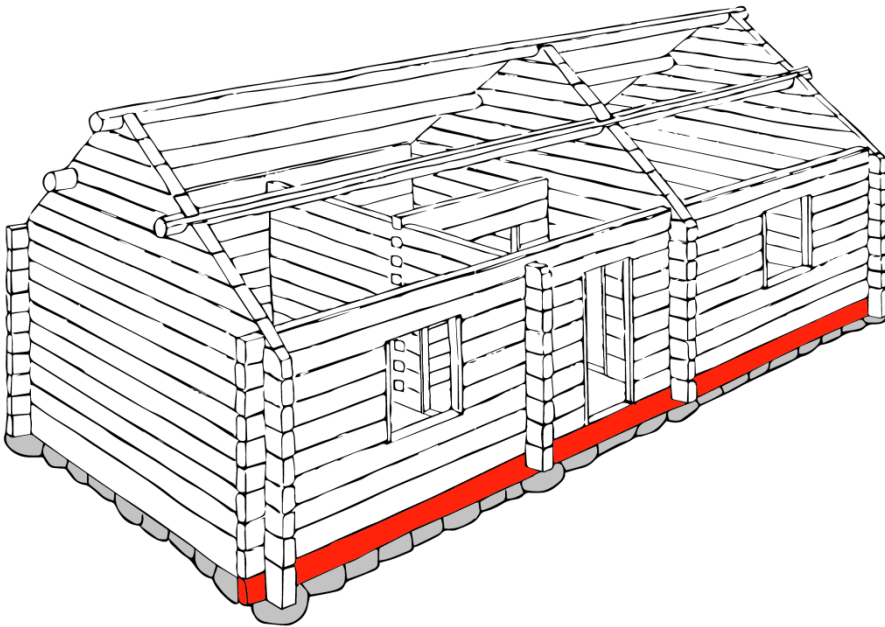
Tak

- Takkonstruktion med tre röstén, nockås och två sidoåsar
- Taktäckning har helt uteslutits för att ge informanterna fria händer att lyfta utan att behöva tänka på taktäckningens inverkan

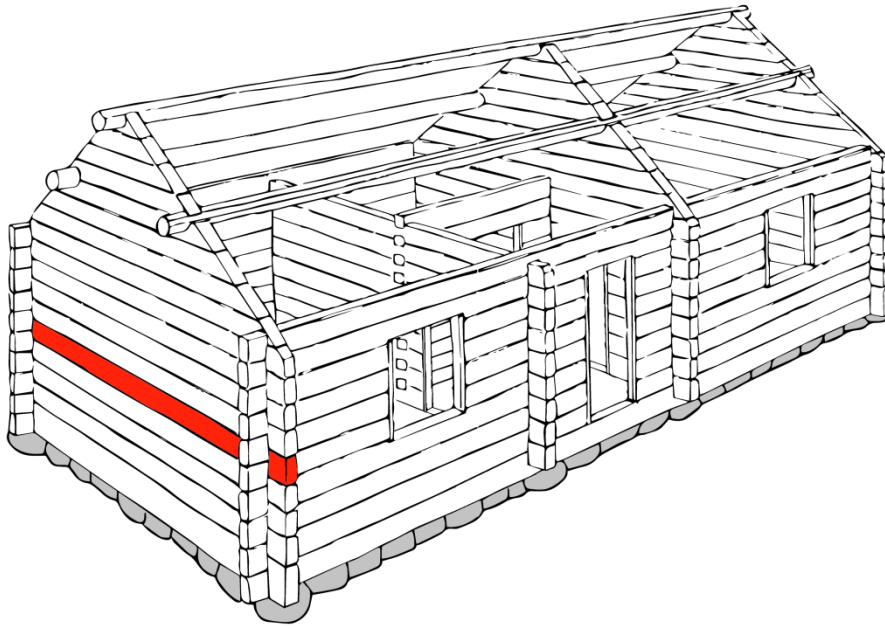
1



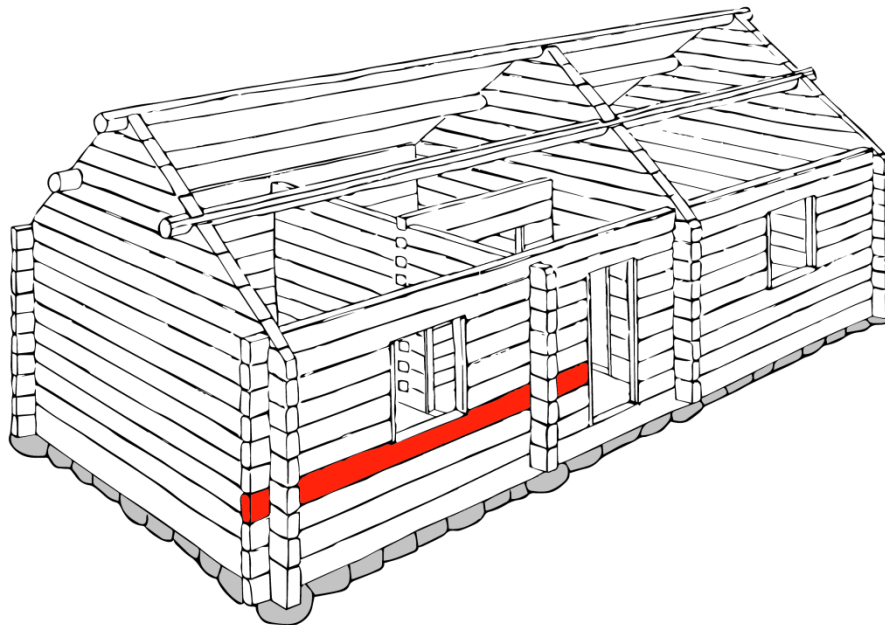
2



3



4



5

