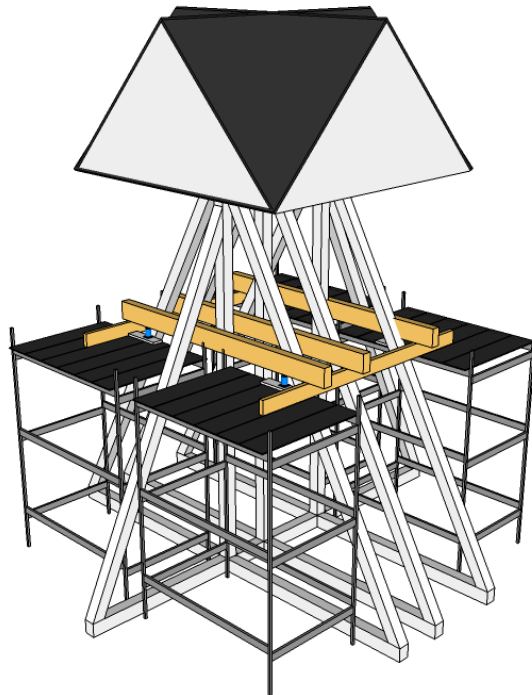


Att lyfta en klockstapel

En studie av en timmermans arbetsmetoder



Daniel Fondin

**Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen i
Kulturvård, Bygghantverk
15 hp
Institutionen för kulturvård
Göteborgs universitet**

2019

Att lyfta en klockstapel
En studie av en hantverkarens arbetsmetoder

Daniel Fondin

Handledare: Harald Bentz Høgseth

Examensarbete, 15 hp
Bygghantverksprogrammet

Program in Conservation, Building Crafts/Gardening....
Graduating thesis, 2019

ABSTRACT

This thesis investigates the procedures surrounding lifting and what kind of lifting equipment is used by an experienced carpenter when lifting campaniles. A qualitative interview was performed with campanile specialist and experienced timber framer Mattias Hallgren, with years in the field investigating and lifting campaniles with a focus of the region Västergötland. During the interview Mattias was sharing his experiences regarding lifting a certain type of campanile, quite typical for the region, in Swedish referred to as "Klockbock". The result shows a variety of different tools to facilitate lifting of a campanile, but also the procedures showing *how* to lift a campanile, where these mentioned resources such as a steel trestle referred to as "A-bock" etc. are valued to be of relevance. One of the conclusions stated through this thesis is the value of careful documentation of the object at hand, in this case campaniles, before performing any operations of it, to learn more about the cultural heritage it represents, about the materials it is made of, the ancient technology and craftsmanship behind it, as well as an understanding of the people and the methods that once built this structure. Doing this helps us as craftsmen of today planning our part of the campaniles history through lifting it, and doing so with as little heritage harming measures as possible. Further on, a carefully thought out documentation of the process, can hopefully lead to future operations being carried out with understanding of the object at hand, and the interest and respect needed to fulfill those caring measures of historic buildings they so deserve.

Title in original language:

Att lyfta en klockstapel

En studie av en timmermans arbetsmetoder

Language of text: Swedish

Number of pages: 28

Keywords/Nyckelord: (Cultural Heritage, campanile, timber frame, lift, 3D model, klockstapel, byggnadsvård, timmerman, timmer, lyft)

By: Daniel Fondin

Mentor: Harald Bentz Høgseth

Raising a campanile - Investigating the methods of a Timber framer

Förord

Tack.
Du vet vem du är..

Innehållsförteckning

1. Inledning	10
1.1 Bakgrund	10
1.2 Problemformulering	11
1.3 Syfte	11
1.4 Frågeställning	11
1.5 Avgränsningar	11
2. Metod	12
2.1 Intervjuobjekt	13
2.2 Begrepp och ordlista	13
3. Befintlig kunskap och teoretiskt utgångsläge	14
3.1 Lyftprocesser	14
3.2 Historisk bakgrund	15
3.3 Två typer av klockstaplar	16
3.4 Hantverksdokumentation - en metodutveckling av Traditionsbärarna definierat.	Fel! Bokmärket är inte
3.5 Exempel på lyft av klockstaplar	17
4. Lyft av klockstapel	18
4.1 Allmänt	18
4.2. Att lyfta en klockstapel	19
4.2.1 Lyfthjälpmedel	19
4.2.2 Förutsättningar för lyft	19
4.2.3 Lyftprocesser	21
4.3 Resultatredovisning	26
5. AVSLUTNING	27
6. KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING	29
7. FIGURFÖRTECKNING	30

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Under utbildningen har vi under två år genomgått två perioder med inriktning på hantverket inom stolpverk och liggtimring. Under dessa perioder har jag upplevt - något förenklat - ett fokus på nybygge inom stolpverkskonstruktioner och något mer fokus på en kombination av nybygge och lagning inom liggtimmerkonstruktioner. Även de få samtal och demonstrationer som förekommit av lyft och lagning av stommar har nästan uteslutande kretsat kring liggtimring.

Vid min praktik kom jag i kontakt med Jörgen Rånge i hantverksnätverket Traditionsbärarna. Traditionsbärarna är en grupp hantverkare i Västergötland som arbetar inom allehanda större och mindre kulturvårdsrelaterade projekt, inte sällan med koppling till Svenska Kyrkan och dess byggnader i olika former. I samband med detta fick jag för första gången komma klockstaplar riktigt nära, och dessutom med en grupp hantverkare som reflekterar kring dem på ett sätt jag aldrig tidigare gjort. Hur restes dem, hur är de konstruerade, vilket virke har man ut till olika delar, var och hur verkar de vanligaste skadorna uppstå, hur hanterar man dessa skador?

Som tidigare nämnts upplevde jag en avsaknad av kunskap kring hur man går tillväga för att lyfta stolpverkskonstruktioner vid reparation, jämfört med liggtimmerkonstruktioner, som vi i viss mån behandlat under utbildningen. Så hur går man då tillväga för att lyfta en stolpverkskonstruktion? Efter att ha sökt omkring på internet, diskuterat med hantverkare, och sökt mig igenom litteraturen i biblioteket verkar samma fenomen råda där som jag upplevt under utbildningen. I stort sett alla med mer ingående hantverksmässiga beskrivningar som jag stött på kretsar kring liggtimmerkonstruktioner. Det material jag funnit som berör ämnet på internet är främst av Amerikanskt ursprung och visar inte med önskvärd tydlighet genomförande av momenten, och även i dessa fall ligger fokus allt som oftast på nybyggnation - montering -, och inte hantering vid lagning/restaurering - demontering -. Bland det mer utvecklade material jag funnit, sticker Joacim Hedmans examensarbete, *Lyft av liggtimmerhus* (2017), ut med tydligt fokus på just lyft inför ingrepp på konstruktionen och undersökningar av detsamma - men återigen, fokus på liggtimmer.

Vid samtal med hantverkare, med huvudsaklig inriktning på äldre träkonstruktioner, om hur de själva tagit till sig information och utvecklats inom området, verkar det vanligtvis röra sig om imitationsinlärning och deltagande i projekt med andra kunniga hantverkare som främsta informationskälla. ”Märkligt att det inte finns skrivet - det är ju ett så pass vanligt arbetsmoment”, och liknande kommentarer, har jag fått höra återkommande. I dessa samtal har lyft av konstruktionen inför kommande ingrepp framförts som en kritisk faktor, och något som flera jag talar med uttrycker en avsaknad av i sammanställd form, just med inriktning på stolpverkskonstruktioner.

Inledningsvis fanns alltså en ambition att undersöka hur man som traditionell bygghantverkare rent praktiskt går tillväga för att lyfta en stolpverkskonstruktion vid reparationsarbeten. I samråd med min handledare Harald Bentz Høgseth kom dock undersökningen att plötsligt riktas mot klockstaplar. Om man nu skall undersöka lyft av stolpverk och man samtidigt kan konstatera brist på motsvarande beskrivningar inom klockstaplar, varför inte använda sig av den kunskap som finns och utforma detta underlag för att på så sätt sprida kunskapen och förhoppningsvis kunna bidra med en liten pusselbit i

hur dessa fantastiska konstruktioner och den kulturhistoriska markör de innebär kan fortsätta bevaras för framtiden.

1.2 Problemformulering

I rådande litteratur inom inriktning kulturvård råder det i allmänhet och inom Svensk litteratur i synnerhet brist på information kring, och beskrivningar av, lyft vid reparation/utbyte av exempelvis syllstock med fokus på klockstaplar och liknande former av stolpverkskonstruktioner. Denna brist blir särskilt tydlig då man söker beskrivningar ur ett hantverksmässigt perspektiv. I Rapporten Klockstaplar i Skara stift framtagen av Traditionsbärarna tillsammans med Kyrkoantikvarie Elisabet Orebäck Krantz, konstateras att det finns risker med att inte hantera dessa konstruktioner med den varsamhet som krävs och det kulturella värde de besitter i beaktan. Samt att om arbeten utförs utan respekt för dessa faktorer riskerar klockstaplarnas kulturella värde att förvanskas, och ev. leda till förödande konstruktiva skador: "Vi insåg att kulturhistoriska värden lätt kan gå förlorade om man inte vet vad man har att handskas med.." (Bygdén, Eriksson, Hallgren & Orebäck Krantz, 2014, s. 3). Denna hantverksmässiga process, att rekonstruera hela eller delar av en konstruktion kan liknas vid begreppet "reverse engineering" (Raja & Fernandes, 2008) som används för att beskriva den process där en komponent, produkt etc. analyseras/demonteras och återskapas som en tolkning av detta underlag utan ritningar eller motsvarande hjälpmedel. Värdet i denna hantverksmässiga förmåga kan i vissa fall vara avgörande för att kunna bidra till att bibehålla det kulturarv en konstruktion representerar.

1.3 Syfte

Syftet med denna undersökning är att samla in och sammanställa den kunskap hantverkare besitter inom vårt närområde, just med inriktning på klockstaplar. Detta med syfte att utforma beskrivningar om hur man som hantverkare kan gå tillväga för att på ett för byggnaden så respektfullt sätt som möjligt utföra lyft, och därmed möjliggöra ingrepp för att bevara dessa konstruktioner och bidra till att fylla den allmänna kunskapslucka som råder idag. Arbetet syftar således till att göra en processbeskrivning där handlingar och material dokumenteras för att förmedla proceduren lyft av klockstaplar.

Förhoppningsvis kan detta arbete bidra till att fler kan få upp ögonen för denna byggnadskategori, och ge upphov till ytterligare undersökningar inom samma kunskapsområde.

1.4 Frågeställning

Vilka typer av hjälpmedel är att betrakta som nödvändiga vid lyft av en klockstapel?

Vilka faktorer ligger till grund för om ett lyft av en klockstapel skall genomföras?

Hur går man praktiskt tillväga för att genomföra lyft av klockstaplar?

1.5 Avgränsningar

Undersökningen är vald att avgränsas till att gälla lyft vid syllbyte i klockstaplar. Valet av ingrepp grundar sig på att syllbyte är, dels ett vanligt förekommande ingrepp som merparten av aktiva timmermän har erfarenhet av, och dels är ett moment där lyft i någon form som regel är nödvändigt. Detta går att urskilja i flertalet av de rapporter som studerats inom ramen för denna undersökning (Bygdén et al. 2014; Hallgren, 2018a; Hallgren 2018b). Undersökningen är dock avgränsad till fokus på lyftet i sig, medan momentet syllbyte huvudsakligen agerar som utgångspunkt för undersökningens utformning. Därtill är undersökningen avgränsad till hur hantverkare arbetar med klockstaplar i vårt geografiska närområde, Västergötland, med särskilt fokus på Skaraborg. Ur rent kyrkligt perspektiv innebär detta i praktiken Skara Stift. Arbetet är särskilt inriktat på klockstaplar som är en relativt specialiserad del inom traditionell byggnadsvård och något som enbart ett begränsat urval hantverkare har erfarenhet av. Vidare ligger fokus på klockstapel av typen klockbock, då denna med god marginal är den vanligaste typen i

närområdet jämfört med den alternativa tornstapeln (Stockhaus 1940). Utifrån befintliga källor framgår att hantverksnätverket Traditionsbärarna, med Mattias Hallgren i spetsen, sannolikt är bland de mest erfarna hantverkarna inom området. Med tidigare nämnda avgränsningar blir det en logisk slutledning att fokusera undersökningen utifrån de projekt som Mattias Hallgren varit inblandad i, vilket gäller en stor del av klockstaplarna i området i närtid.

Notera att undersökningen är avgränsad till att omfatta rent tekniska detaljer kring lyft som utförande och hjälpmedel, och därför tas ej hänsyn till aspekter så som arbetsmiljösäkerhet etc. Vilket däremot är ett lämpligt möjligt uppslag inför kommande undersökningar.

2. Metod

Undersökningen baserades på en öppen riktad intervju, där ett grundscenario presenteras (syllbyte), och ett antal grundteman utifrån detta scenario lägger grunden för intervjun (för närmare innehåll se bilaga 1). Lantz (2013) beskriver den öppna riktade intervjun som att en vid fråga belyses genom ett antal frågeområden för att beskriva en upplevelse av fenomenets kvaliteter. Intervjun utvecklades allt mer till en dialog mellan en kunskapsbärare och student, där fler och djupare nyanser tilläts träda fram än om det hade varit en strikt strukturerad intervju. Den kvalitativa analysen av intervjun blir i stor utsträckning deskriptiv till sin karaktär då undersökningen främst syftar till att ge information om processen lyft av klockstaplar för att också bidra med förhållandevis "ny" kunskap inom området (ibid, 2013). Även om hantverkstraditionen har en gedigen historia så är dokumenterandet av denna process ett förhållandevis nytt fenomen. Valet av kvalitativ analys grundar sig därför på att fenomenet "lyft av klockstaplar" inte är en särskilt väldokumenterad process vilket gör att första frågan man bör utforska således handlar om en öppen beskrivning av fenomenet snarare än en kvantitativ mängdbeskrivning. Ansatsen blir således både induktiv och deduktiv till sin karaktär utifrån att jag i intervjun utgår från förutbestämda frågeområden som grundar sig i viss teoretisk förkunskap om processen "lyft av klockstaplar", men som också syftar till att upptäcka nya aspekter av fenomenet (ibid, 2013). Utgångspunkten utgörs av en hantverkares erfarenheter och praktik där han utvecklat metoder för att genomföra lyft genom en samlad erfarenhet av en mängd olika objekt och konstruktioner.

Tomas Karlsson talar i sin licentiatuppsats "Ramverksdörr – en studie i bänksnickeri" om begreppet "dialog" som något som symboliserar ett utbyte hantverkare emellan (i detta fall), som inte riskerar att på samma sätt bli en envägskommunikation som en klassisk intervju kan innebära (Karlsson 2013). En tolkning som jag för egen del är helt enig med. Jag tror också att dialogen öppnar för nya vägar utanför ramen som en fast intervjusituation riskerar att låsas i. Karlsson begrundar också begreppet dialog som något internt man som läsare kan använda med sig själv, för att formulera tillägg till något man upplever en avsaknad av, eller utvecklar ett resonemang i en text utöver det som den säger i sin befintliga form (ibid 2015). Detta är något jag personligen tror kan vara en vital del av inläring, dvs den där man använder och utvecklar sin slutledningsförmåga på det sätt Karlsson beskriver. Jag är av uppfattningen att denna metod kan göra stor nytta genom användning i samband med pedagogiska verktyg som processbeskrivning som kombinerar text och illustrationer.

Den aktuella intervjun blir således en intersubjektiv process vilket beskrivs av Tina Westerlunds (2017) "Metoder i Trädgårdsmästarens förökningsmetoder". I uppsatsen refererar hon till Ödman (2007) som påpekar att vår förståelse påverkar vilka aspekter vi anlägger på det vi undersöker, vilket ger både riktning i sökandet och hjälper till att tolka informationen och sätta in den i ett sammanhang. Utifrån den öppna karaktären i intervjun mellan mig och Mattias Hallgren utgör således min förförståelse en del i dialogen. Som jag tidigare beskrivit omfattar min teoretiska kunskap inom stolpverkskonstruktioner det som förekommit inom ramen för utbildningen, och min beprövade erfarenhet enstaka lyft av en stolpverkskonstruktion (dock ej klockstaplar) som en del i utbildningspraktiken. Jag har ännu inte någon egen erfarenhet av att delta i lyft av klockstaplar, varken före eller inom ramen för denna undersökning.

Min ringa kunskap ligger dock till grund för vilka frågeområden som valts ut för att belysa processen lyft av klockstaplar.

Intervjun har genomförts genom ett personligt möte, och informationsinsamlingen genom en kombination av ljudinspelningar och anteckningar. Materialet har därefter bearbetas där relevant information valts ut och sammanställts för att söka besvara undersökningens frågeställningar. Det fanns initialt en önskan om att medverka vid praktiskt utförande vid lyft av klockstapel för att också kunna observera och fotografera de aktuella processerna. Dock har det inte funnits något aktuellt projekt att delta i inom ramen för denna undersökning då jag inte funnit något pågående projekt i närområdet.

Joacim Hedman (2017) lyfter i sitt examensarbete fram varför han valt att använda sig av en kvalitativ metod jämfört med kvantitativ. Skälet till detta uppges vara att det rör sig om ”djupgående förståelse för informanternas egna erfarenheter och tillvägagångssätt som är av intresse” (Hedman, 2017. s.12). Utifrån min tolkning är det något som jag själv är helt enig med. Jag utgår därför från samma perspektiv i mitt val av metod, framför statistiskt underlag, som grund för förståelse av och reflektion kring hantverksmässiga beslut.

Slutligen är målet att framställa en kronologisk beskrivning av moment inom lyft genom en kombination av beskrivande text och 3D-modeller av hela lyftprocessen med berörda konstruktionsdelar och aktuella lyfthjälpmedel. Syftet blir således att utforma en generell beskrivning av en procedur. En procedur påverkas dock alltid av att det ska bli en produkt i ett specifikt sammanhang vilket Westerlund (2017) påpekar i sin avhandling. Denna uppsats generella processbeskrivning kommer således inte att kunna omfatta de olika betingelser, omständigheter och förutsättningar som styr utförandet av proceduren i en naturlig miljö då detta kräver individuella bedömningar utifrån respektive situation. Dessa olika betingelser kommer dock i viss utsträckning kommer att nämnas i undersökningsdelen.

2.1 Intervjuobjekt

Mattias Hallgren

Driver Hallgren Hantverk, som del av hantverksnätverket Traditionsbärarna.

Verksam inom: bland annat traditionellt bygghantverk, byggnadsrekonstruktioner och reparationer inom kulturmiljövården. Antikvarisk teknisk byggnadsundersökning. Även delaktig inom forskningsprojekt vid Göteborgs universitet.

Utbildning: Dacapo hantverksskola i Mariestad.

Geografiskt verksamhetsområde: Utgår ifrån Forsvik utanför Karlsborg. Arbetar mycket inom Västergötland, men är även aktiv i projekt både i övriga Sverige, och i vissa fall även internationellt.

Särskild inriktning: Mattias har sedan 2012 arbetat aktivt med klockstaplar, företrädesvis inom Skara stift. Kanske utan motstycke har han i detalj undersökt en stor mängd klockstaplar i området, 27 av dessa i samband med arbetet till rapporten Klockstaplar i Skara stift utfört tillsammans med timmermännen Bengt Bygdén, Daniel Eriksson, och Kyrkoantikvarie Elisabet Oreback Krantz. Utifrån befintligt forskningsunderlag och rapporter att döma är Mattias Hallgren att betrakta som en av de mest kompetenta hantverkarna vi har inom området, och med sitt intresse för dokumentation, undersökning av metoder och engagemang för antikvariska aspekter, är min bedömning att han är en lämplig person att intervjua för undersökningen.

2.2 Begrepp och ordlista

Nedan redogörs för de begrepp och definitioner som kommer att återkomma i denna undersökning.

A-bock - lyfttrigg i stål, för närmare beskrivning se fig. 5.

Bocksyll - Syllstocken i klockbocken.

Följare - Vertikal anordning - vanligt förekommande i fyrkantsågat timmer - fäst i stomme för att fördela last i samband med lyft.

Frilägga - Att avlasta en viss del i en konstruktionen så att denna kan flyttas, tas bort eller justeras.

Hjärtstock - Den stock som är placerad i mitten av klockbocken. Hjärtstockarna omger klockorna.

Lyfthjälpmiddel - Praktiska hjälpmedel för att genomföra lyft såsom följare, domkraft, stroppar etc.

Lyftpunkt - Placeringen för vilken lyftutrustningen placeras för att utföra själva lyftet.

Stödben - Det ben som går ut vinkelrätt mot bocken.

Tvårsyll - är den syllstock som är placerad mellan stödbenen, och löper tvärs klockbockssyllarna.

3. Befintlig kunskap och teoretiskt utgångsläge

3.1 Lyftprocesser

Definition av Lyft: Så hur definieras egentligen ett lyft? Nationalencyklopedin beskriver fenomenet enligt följande: "...föra rakt uppåt genom luften; vanl. från viloläge på underlag...", vidare lägger de till "vanl. med muskelkraft" (Nationalencyklopedin u.å), något som denna undersökning visar inte behöver vara det enda alternativet.

Av vad jag funnit inom litteraturen med inriktning på lyft av konstruktioner inför syllbyte och andra motsvarande åtgärder som kräver lyft, har jag hittills funnit att fokus till absoluta merparten ligger på liggstimmerkonstruktioner. Enbart ett fåtal rapporter berör lyft av stolpverkskonstruktioner, än färre avser lyft av klockstaplar. I Knutsens presentation Jekking av tunge trekonstruksjoner presenteras en arbetsordning med principer som anses nödvändiga inför lyft av en tung träkonstruktion, principer som är så generella att det kan anses vara av relevans även för lyft av stolpverkskonstruktioner inom klockstaplar. I stora drag handlar det om att skaffa sig en god kännedom om konstruktionen som ska lyftas, kartlägga samtliga skador, planlägga reparationer och metoder, införskaffa relevant utrustning, val av lämpliga lyftpunkter, säkring av byggnaden, uppstart och genomförande och slutligen avslutning samt nedmontering (Knutsen u.å.).

I Hedmans examensuppsats (2017) har han intervjuat fem timmermän med fokus på lyft av liggstimmerkonstruktioner. I avsnittet som berör planering inför ett lyft beskrivs av samtliga informanter att det är värt att lägga tid på att göra en första grundplanering med avseende på bland annat placering av lyftpunkter, val av lyftutrustning samt genomgång av kommande reparationsmoment. Flera informanter beskrev att exempel på problem som annars ofta uppstår är att lyftutrustning riskerar att hamna i vägen under reparationsfasen. Vid planering inför lyftet bör man gå genom alla kommande moment för att undvika att behöva flytta utrustningen mer än nödvändigt.

Anders Fröstrups Rehabilitering - Konstruksjoner i tre (2008) är en mycket övergripande samling som bland mycket annat också till viss del berör syllbyte/lagning av syllstock inom stolpverk. De modeller som beskriver lyftmoment, bland annat med hjälp av domkraft och följare, i text och illustrationer syftar dock i samtliga fall till liggtimmer. I de fall åtgärder på stolpverkskonstruktioner kommer på tal, saknas helt illustrationer över eventuella lyftmoment. Fröstrup tar dock upp väsentliga delar av lyft i form av säkerhetsaspekter kring val av utrustning. Gällande lyft med hydrauliska domkrafter poängterar han att valet på domkraft bör falla på en som har en teoretisk lyftkapacitet som motsvarar dubbla vikten av det som skall lyftas. Han lyfter även vikten av att ha tillgång till ett flertal domkrafter och lyftpunkter och därmed möjliggöra för att lyfta konstruktionen växelvis efter behov, samt att det är av yttersta vikt att domkrafterna alltid placeras på ett stadigt och plant underlag för att fördela kraften jämnt och minimera risken att en lyftpunkt ger vika. (Fröstrup, 2008)

Hantverksnätverket Traditionsbärarna, verksamma företrädesvis runt om i Västergötland, har sammanställt diverse rapporter och sammanfattningar över utförda arbeten där lyft framgår vara en vital del i projektet (Hallgren, 2018b). Lyften som moment och utförandet av dessa framgår, men ligger i sig själva dock inte i fokus (Bygdén, 2014). Detta skulle jag misstänka beror på att rapporterna främst är utformade utifrån ett antikvariskt perspektiv, och ofta riktade till fastighetsägare där mer detaljerat hantverk såsom materialval, bearbetning och liknande utförda åtgärder ligger i fokus, medan kringliggande faktorer snarare omnämns indirekt.

Brita Stockhaus skrev om svenska klockstaplar i Fornvännen 1940. I hennes inventering beskrivs att det då fanns omkring 450 klockstaplar i Sverige, varav de flesta återfinns i Västergötland och Uppland (Stockhaus, 1940). I Skara stift, som utgör en större del av Västergötlands område, finns omkring 140 klockstaplar kopplade till Svenska kyrkan. Dessa är placerade vid sockenkyrkor, kapell, stadsdelskyrkor, församlingshem, stiftsgårdar, gravkapell och folkhögskolor. Det totala antalet staplar är dock större då denna kartläggning inte inkluderar klockstaplar på ödekyrkogårdar eller friliggande begravningsplatser (utom i undantagsfall). Av dessa har 63 staplar daterats till 1900-talet, 14 staplar har daterats till 1800-talet, ett 40-tal staplar har daterats till 1700-talet, 20 staplar till 1600-talet och tre staplar kan ha sitt ursprung i 1500-talet. Utformningen varierar från att vara helt inbyggda, delvis inbyggda eller kombinerade stigluckor och klockstaplar. (Bygdén et al. 2014)

3.2 Historisk bakgrund

Klockringningen för att kalla till gudstjänst har sannolikt kommit till Sverige med kristendomen. I Stockhaus (1940) beskrivs att de första klockorna var mindre och smidda. Först på 1200-talet förekom de stora, gjutna klockorna som behövde hänga högt och fritt "så att deras klang kunde höras vida omkring" (Stockhaus, 1940. s, 337). När de nya större klockorna skulle hängas upp så flyttade man ofta ner dem i en stapel. Stockhaus beskriver att det kan ha föranletts av att tornluggarna var för små för dessa större klockor, och att man därför inte ville skada kyrktornet. Man kan också ha varit rädd för att de gamla valven inte skulle tåla påfrestningen av den större och tyngre klockan. Det blev till slut praxis att klockan skulle placeras i en stapel och under 1600-talet hade nästintill varje kyrka en separat stapel, oavsett om kyrkan hade ett torn eller ej. I kyrkbalken i Äldre Västgötalagen återfinns första litterära belägget för klockstaplar. Där beskrivs även att klockaren blir bötfälld om klockan faller ner i huvudet på någon och slår ihjäl eller skadar denne. (ibid, 1940)

Under 1700-talet sker dock återigen en förändring då klockorna på nytt placeras i tornen igen, antingen i nybyggda eller gamla torn. Detta ledde fram till ett utrotande av staplarna vilket även fick stöd av ett kungligt påbud år 1759 enligt följande: *At särskildte klockstaplar av träd, undvikas och besparas och i stället klockorna där det sig göra låter, och utan kyrkowalfivens fara ske kan, flyttas uti stentorn.* (Stockhaus, 1940. s, 339)

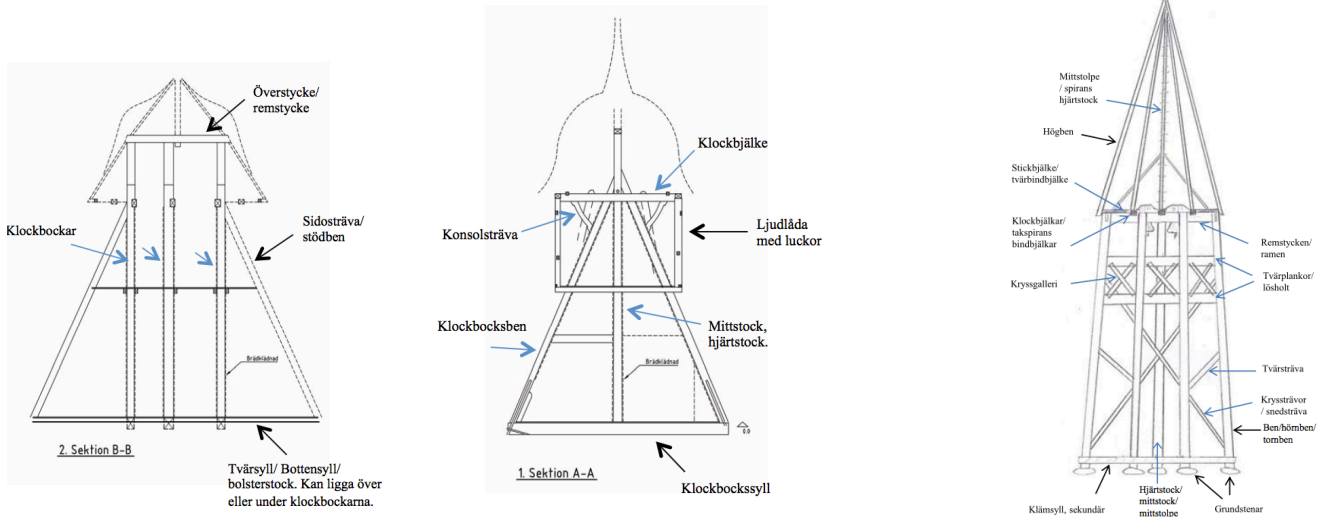


Fig. 1 Till vänster, illustration visande klockbock ur två perspektiv. Till höger, illustration visande tornstapel. (Bygdén et al. 2014)

3.3 Två typer av klockstaplar

Klockstaplar. Klockstaplar kan grupperas i två grundmodeller, klockbockar och tornstapel/klocktorn. *Klockbocken*, har en enklare konstruktion och är den mest förekommande i Sverige (Stockhaus, 1940). Antalet klockor avgör antalet bockar i konstruktionen. Stockhaus ger följande beskrivning av konstruktionen på klockbockarna:

“Den består i huvudsak av tre parallella syllar som skäras av en fjärde. I skärningspunkterna resa sig tre hjärtstockar, som strävas av skråställda strävor. Hjärtstockarna förenas upptill av tvärstockar och klockkammaren vilar på strävor och konsolsträvor. Denna konstruktion förenklas eller kompliceras sedan allt efter råd och lägenhet.” (Stockhaus, 1940. s, 341)

Klockbocken förekommer främst i södra och mellersta Sverige. Konstruktionen förekommer både öppen och inbäddad med sadeltak och huvar. Den öppna klockbocken återfinns mer samlat kring i Södermanland och Närke, i sydvästra Småland och mellersta Västergötland (ibid, 1940). Med tiden har klockbockarna ofta klätts in i syfte att skydda från väder och vind, således en sekundär företeelse. Den äldsta och vanligaste takformen utgörs av två korsade sadeltak med en spira på mitten. I Västergötland kläddes ofta bockarna in så att grundplanen blir 6- eller 8-kantig.

Tornstapeln. Tornstapeln är således mer ovanlig i området Västergötland. Enligt Peringskiölds teckningar av Västergötlands kyrkor från slutet av 1600-talet går det att bilda sig en uppfattning om hur omfattande det varit med tornstaplar i Skara stift. Dock råder en överrepresentation av teckningar i den norra delen av området. Flera av de tornstaplar som nu försvunnit har varit av pyramidformad karaktär. Dessa pyramidiska torn är ofta helt spånklädda, men ibland kläddes enbart huven (Ibid, 1940). Peringskiölds teckningar visar att det funnits ett trettiotal kyrkor som haft en tornstapel i Skara Stift varav de bevarade går att beskåda i Ekeskog, Vad, Gravbäck och Norra Fågelås (Bygdén et al. 2014). Konstruktionen är uppbyggd av en form av ramverk som står antingen direkt på grundstenar alternativt på en syll ner på grundstenar. I mitten återfinns ibland en hjärtstock, vanligen centralt placerad mellan klockorna. Stolparna bildar en rektangulär form som lutar svagt inåt på alla fyra sidor. Dessa stabiliseras av snedsträvor i olika former och binds samman med tvärplank, placerade en bit under klockorna. Gemensamt för konstruktionen av tornstaplar är att samtliga konstruktionsdelar befinner sig inom ramen för vägglivet, till skillnad från klockbocken där stödbenen sticker ut vinkelrätt från bocken, och därmed

bryter den rektangulära ram bockarna bildar. En torspira eller ett pyramidtak utgör ofta tornstapelns avslut (Bygdén et al. 2014).

3.4 Hantverksdokumentation – en metodutveckling av Traditionsbärarna

Den rapport som ligger närmast till hands som teoretisk utgångspunkt för undersökningen är Traditionsbärarnas rapport Klockstaplar i Skara stift (Bygdén et al. 2014). I rapporten konstateras att det saknas mycket forskning avseende såväl klockor som klockstaplar. Författarna poängterar att kulturhistoriska värden lätt kan gå förlorade vid renoveringen av klockstaplar om man inte vet vad man har att handskas med. Således utgjorde ett av syftena med deras rapport att just “utveckla en metod och ett förhållningssätt för reparationer och underhåll av klockstaplar för att deras kulturhistoriska värden inte ska gå förlorade” (Bygdén et al. 2014, s. 9). De betonar att klockstaplarnas värde måste värnas och därför är det av stor vikt att dokumentera stapeln noggrant före åtgärd, för att både få kunskap om material, teknik och förståelse för tidigare hantverkarens tekniker. Metoden bygger således på att alltid göra en noggrann undersökning och dokumentation av stapeln som utmynnar i ett protokoll där samtliga detaljer och antikvariska värden noteras. Detta ligger sedan till grund för att kunna göra mer genomtänkta åtgärder och med hänsyn till klockstapelns värden. Undersökningen kan utgöra ett underlag för vård- och underhållsplaner som i sin tur blir ett verktyg för åtgärdsplaner om det finns ett renoveringsbehov. I rapporten poängteras vikten av att inkludera fastighetsköpare och förvaltare vid dokumentationen för att det kulturhistoriska värdet ska kunna bevaras långsiktigt. Planen bör även inkludera hantverksspår med både stora och små antikvariska värden. Det immateriella kulturarvet är viktigt att dokumentera i form av hur tidigare hantverkare tänkt och gjort arbetet. När man genomför reparationsarbeten av stapeln försvinner ofta spår av byggnadens historia varför kontinuerlig dokumentation blir värdefull. I rapporten betonas att hantverkare med intresse och erfarenhet av att arbeta med byggnader av kulturhistoriskt värde bör anlitas för reparationsarbeten. De lägger även tyngd vid att man i samband med reparationer bör respektera ursprungliga metoder och byggteknik som visat sig vara fungerande i många hundra år. Sammanfattningsvis beskrivs att “hantverksdokumentation leder förhoppningsvis till en kvalitetshöjning på arbetena och ett ökat intresse för att utföra mer omsorgsfulla reparationer”. (Bygdén et al. 2014, s.119)

3.5 Exempel på lyft av klockstaplar

Den metod för hantverksdokumentation som beskrivs ovan har nyligen använts av Mattias Hallgren för att dokumentera två specifika reparationer av klockstaplar i Vara pastorat, Skara Stift (Hallgren, 2018a; Hallgren 2018b). Dessa två lyftprocesser genomlysades mer detaljerat i detta avsnitt men för att studera renoveringen i sin helhet bör man syna dessa respektive hantverksdokumentationer. Fallen utgör två exempel på Hallgrens samlade erfarenheter, som således också ligger till grund för den generella beskrivning av lyftprocessen som kommer att presenteras i undersökningsdelen.

Södra Lundby. Södra Lundby klockstapel är av typen klockbock och har troligen sitt ursprung från mitten av 1700-talet. Denna specifika stapel var den allra sista stapeln i stiftet som ännu inte elektrifierats. Vid första inventeringen av Södra Lundbys klockstapel konstaterades att klockstapelns bärande stomme hade omfattande rötskador. Analysen gjordes att orsaken till skadorna berodde på att marknivån stigit under åren och därmed kommit upp över botten på syllarna och att det inte funnits någon distans för ventilation. Saknas luftspalt mellan stockarna och panelens baksida så ökar fukthalten och medför därmed en grogrund för röta, svamp och insekter. Reparationsarbetet inleddes med att stapeln riktades upp så att den fick tillbaka sin tidigare form, genom lyft med A-bockar som monteras på tre av stapelns ben. Hallgren (2018b) betonar att klockstapelns bärande stomme är byggd efter godtyckliga ögonmått, och således kan den aldrig komma tillbaka i ursprungsläge och detta är inte heller önskvärt. Efter att upprikning, riggning och strävning gjorts genomfördes upplyftningen, med totalt lyft om 10 centimeter. Vid detta lyft användes en 20 tons domkraft på varje ställningstorn. När lyftet var genomfört pallades det upp med klossar på byggnadsställning under limträbalkar som fästs i klockbockarna så att tyngden inte vilade på domkrafterna. (Hallgren, 2018b)

Långjum. Reparationen av Långjums klockstapel inleddes med att stapeln skulle få en ny panelklädsel. Man upptäckte dock att stapelns stockar var ruttna och att flera knutpunkter var lösa, och precis som vid inventeringen av Södra Lundys klockstapel kunde man se att marknivån var uppe över syllarnas underkant. Även denna klockstapel är av typen öppen klockbockskonstruktion som ursprungligen byggts helt i ektimmer. Under inventeringen kläddes all panel av stapeln för att överblicka skadorna och planera relevanta åtgärder. Dokumentationen visade att flera av bockbenen hade äldre reparationer som var mer eller mindre väl genomförda. Det beskrivs även att virket för de äldre reparationerna varit av sämre kvalitet än man önskat. Liknande den stapel som finns i Södra Lundby har Långjums stapel varit "oklädd", utöver ett lock på benen. Det oklädda virket bedömdes ha klarat sig bättre. Hallgren (2018a) resonerar om att panelen som inte fungerat mot vatteninträngning har skapat en komposterande effekt på stapelns syllar och ben. Inför planeringen av lyft valde Hallgren att avlasta del för del, till skillnad från Södra Lundby som lyftes upp hel, för att byta ut skadade stockar. Även i detta fall användes specialkonstruerade A-bockar som fästes i benen med tappar och stora skruv. Därefter användes domkrafter för att hålla upp stapeln i önskat läge. (Hallgren, 2018a)

4. Lyft av klockstapel

4.1 Allmänt

Undersökningen baseras på en intervju mellan undertecknad och timmerman Mattias Hallgren, och ämnar med en sammanställning utifrån vår dialog i kombination med 3D-modeller besvara ett antal frågeställningar rörande lyft av klockstaplar.

Spakspel

Spakspelet är en form av handdriven vinsch, med vajrar

I botten av benen finns svetsade plåtar för styrning av justerbara fötter av samma typ som används till byggnadsställning.



Fig. 2. Spakspel. (Clas Ohlson u.å.)

4.2. Att lyfta en klockstapel

Hallgren talar under intervjun om lyft av klockstaplar (i grunden relevant för majoriteten av lyft av konstruktioner) som en stegvis process utifrån ett antal vitala moment och hjälpmedel, vår dialog i ämnet sammanfattas enligt följande.

4.2.1 Lyfthjälpmedel

Följande tekniska lyfthjälpmedel förekommer i samband med de angivna metoderna:

4.2.2 Förutsättningar för lyft

Vilka förberedelser bör ligga till grund för ett lyft?

1. **Första steget är att analysera/bedöma/identifiera** var trycket i konstruktionen ursprungligen var avsett att gå ner. Dvs i vilka punkter har lasten gått ner i, och hur har det fördelats över dessa punkter.
2. **Identifiera skador**, dokumentera noggrant samtliga upptäckter i detta moment (om panel finns avlägsnas denna vid behov under skadeinventering, annars vanligtvis mellan moment 4-5).
3. **Identifiera eventuell lutning** i konstruktionen. Symmetri är sällan helt närvarande i dessa konstruktioner. Därför är det viktigt att söka avgöra huruvida någon konstruktionsdel avviker extremt från vad som i övrigt anses normalt i konstruktionen. Om någon avvikande lutning upptäcks krävs att identifiera vilka bakomliggande orsaker som finns för dess uppkomst och huruvida dessa innebär en risk för klockstapelns fortlevnad. Sammanvägningen av denna analys skall således leda fram till beslut - Skall denna lutning låtas vara kvar, eller korrigeras?
4. **Avlägsna ev delar** som potentiellt kan utgöra hinder för kommande lyft, så som panel och liknande. När stommen är frilagd och de praktiska förberedelser som krävs på själva klockstapeln är genomförda genomförs en dokumentation av konstruktionen innan åtgärder påbörjas. Rita i detta steg även upp en skiss över grundkonstruktionen och markera var krafterna hamnar för att utifrån denna kunna ta spjörn inför nästa steg.
5. **Planering av arbetsflödet**. I detta steg är det enligt Hallgren en stor fördel - närmast en förutsättning - att samtliga hantverkare som skall delta i arbetet är delaktiga och att man gemensamt reflekterar kring de inblandade momenten för att etablera en kronologisk plan över respektive moment genom hela processen.

Pelardomkraft/Cylinderdomkraft

Pelardomkraften är en konstruktion som erbjuder stor lyftkraft i ett kompakt format. Lyfthöjden blir inte lika omfattande som vissa andra typer som domkrafter. Den är vanligen försett med justerskruv för fininställning av lyftpunkt. En lämplig bärkraft anses vara 10-20 ton, vilket borgar för en mer stabil konstruktion jämfört med mindre cylinderdomkrafter, och lämnar utrymme för säkerhetsmarginal i förhållande till det som skall lyftas.



Fig. 3. Pelardomkraft. (Weber UK Ltd. u.å.)

Rundsling

Rundslingen används i beskrivningarna i samband med spakblock (se separat beskrivning). De är säkerhetsklassade och tillverkade i syrabeständig polyester. Därtill färgkodade efter Maximalt angiven last.



Fig. 4. Rundsling. (CERTEX Svenska AB u.å.)

A-bock

Tillverkad av U-profiler i stål. Bör vara såpass grovt dimensionerade att de klarar last för god marginal över vilken de kommer utsättas. I denna version är delarna sammansatta med bult så att bocken kan demonteras vid frakt. De horisontella balkarna är försedda med hål för bult/gängstång så att bocken kan fästas i den del som skall lyftas.

I botten av benen finns svetsade plåtar för styrning av justerbara fötter av samma typ som används till byggnadsställning. Med hjälp av dess kan höjden efterjusteras då lyft är genomfört, och därmed bidra till att stabilisera konstruktionen. Den breda basen gynnar stabiliteten, och ger även gott om utrymme kring konstruktionsdelen.

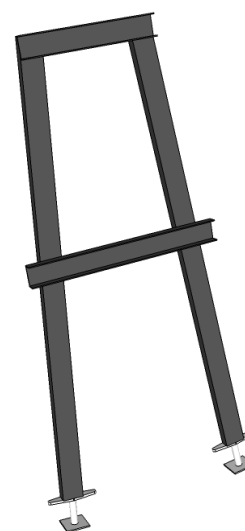


Fig. 5. A-bock enligt Mattias Hallgrens modell. (Illustr. av författare, 2019.)

4.2.3 Lyftprocesser

I detta steg ligger fokus på det faktiska lyftet av konstruktionen. I detta skede beskriver Hallgren det som att processen i stora drag är uppdelad i ett antal vitala steg.

1. **Rigging.** I detta steg monteras den uppsäkring man beslutat om i tidigare steg. De uppsäkringshjälpmedel som Hallgren beskriver i intervjun kretsar i huvuddrag kring följande: **Stödstråvor.** Vanligtvis av brädor eller plank med lämplig dimension som fästs mellan två konstruktionsdelar, normalt sett för att ge extra stadga till en av dessa delar. kortlingar. Korta bitar av plank eller timmer, t.ex. för att bygga upp stabilitet eller mothåll mellan hjärtstockar.

Rundsling och spakspel. Används bl.a. för att hjälpa till att dra samman konstruktionsdelar, alternativt mellan en del av klockstapeln och extern objekt för att dra en konstruktionsdel i en viss riktning.

Balkar med stöd i form av byggnadsställning. Denna struktur agerar ”vilostöd” för konstruktion efter det att den blivit upplyft. Detta kan användas både vid enstaka komponenter som t.ex. bockben, eller i vissa fall för hela klockstapeln.

Diverse bitar av timmer och kilar efter behov. Används för att palla upp, som distanser och för att fylla ut i vinklar där mellanrum uppstår t.ex. mellan en konstruktionsdel och en lyftanordning.

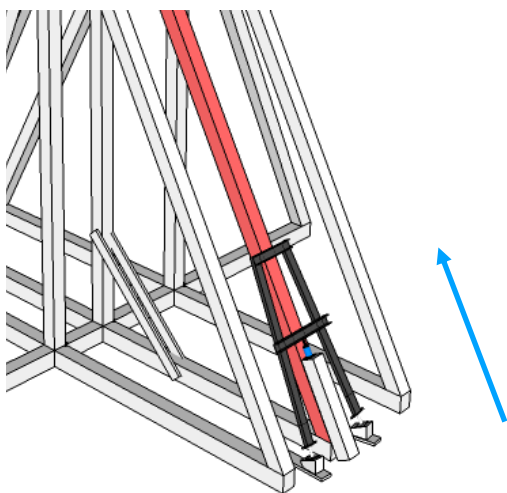
2. **Montera lyftanordningar.** De anordningar som Hallgren använder sig av i sina metoder är en egenkonstruerad A-bock, följare i kantat timmer, i dimension efter belastning, samt limträbalkar tillsammans med byggnadsställning.
3. **Lyft.** I detta steg genomförs det faktiska lyftet. Det som i beskrivningen av Hallgren framstår som det minst intensiva momentet sett till arbete, men det helt avgörande i sammanhanget, och för att möjliggöra efterföljande reparationsarbeten. Följande illustrationer beskriver med kortfattade kommentarer respektive lyftmoment, enligt de metoder och konstruktionsdelar Hallgren tar upp som , i sammanhanget, vanligt förekommande, och relevanta att ha kännedom om.

Lyft av Bockben.

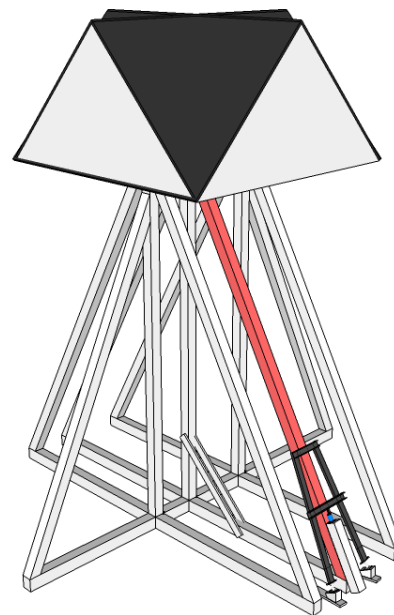
Illustrationen visar lyft av bockben i tre steg. Det aktuella bockbenet är av förtydligande skäl rödmarkerat i bild.

A-bocken sitter monterad med gängstång i bockbenet. Med hjälp av en pelardomkraft med stöd mot en fyrskäring pressas A-bocken är därmed benet längs domkraftens riktning vilket leder till frigörande av sylstocken. Olika variationer av underlag för fyrskäring förekommer, detta bör anpassas efter underlaget i situationen.

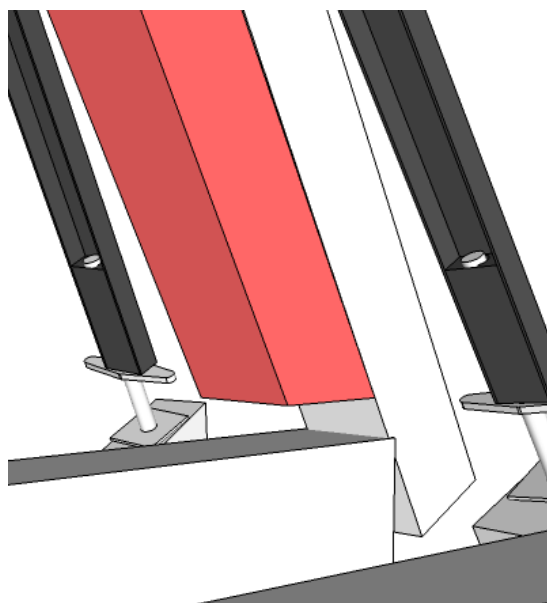
(Samtliga illustr. av författaren, 2019)



Figur 7. Blå pil anger lyftriktning vid genomförande av lyft.



Figur 6. Bockben före lyft med stödsträvor och A-bock.



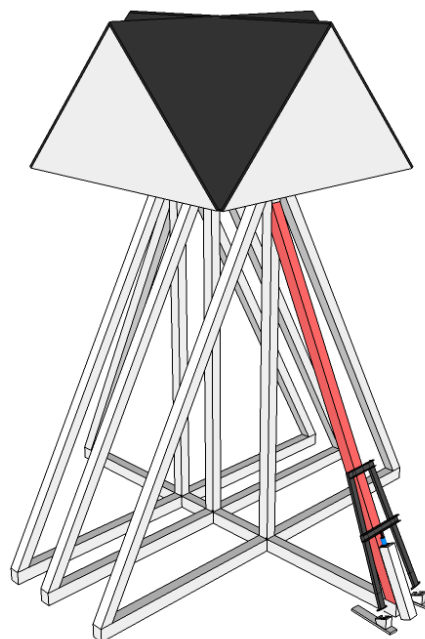
Figur 8. Bockben efter lyft. Höjden bibehålls m.h.a. A-bockens justerbara fötter.

Lyft av Stödben.

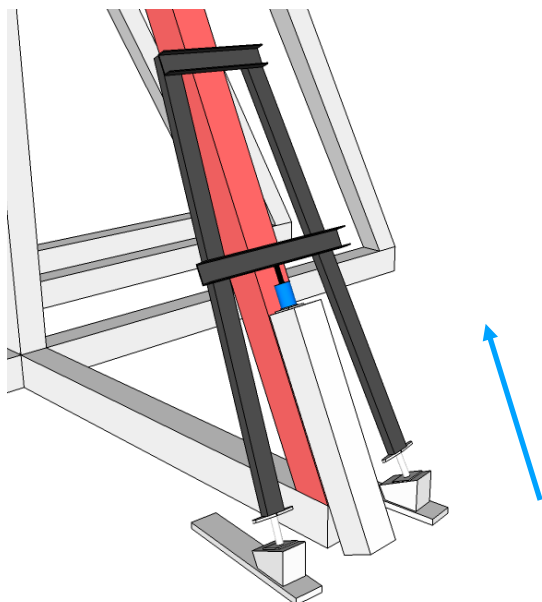
Illustrationen visar lyft av stödben i tre steg. Det aktuella stödbenet är av förtydligande skäl rödmarkerat i bild. Lyft av stödben är rent grafiskt nästan identiskt med lyft av bockben. Själva lyftet ter sig möjligen identiskt men visas likväl då konstruktionsdelen är såpass avgörande för klockbockens konstruktion att den bör tas med.

A-bocken sitter monterad med gängstång i stödbenet. Med hjälp av en pelardomkraft med stöd mot en fyrskäring pressas A-bocken och därmed benet längs domkraftens riktning vilket leder till frigörande av syllstocken. Olika variationer av underlag för fyrskäring förekommer, detta bör anpassas efter underlaget i situationen.

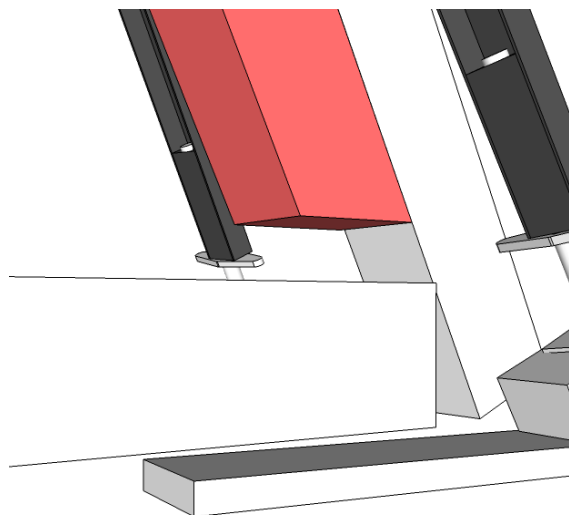
(Samtliga illustr. av författaren, 2019)



Figur 9. Bockben före lyft med stödsträvor och A-bock.



Figur 10. Blå pil anger lyftriktning vid genomförande av lyft.



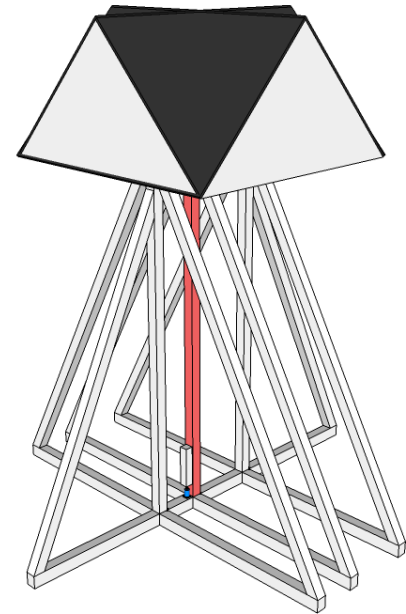
Figur 11. Bockben efter lyft. Höjden bibehålls m.h.a. t.ex. limträbalk infäst i hjärtstocken på stöd mot bockar eller ställning.

Lyft av Hjärtstock.

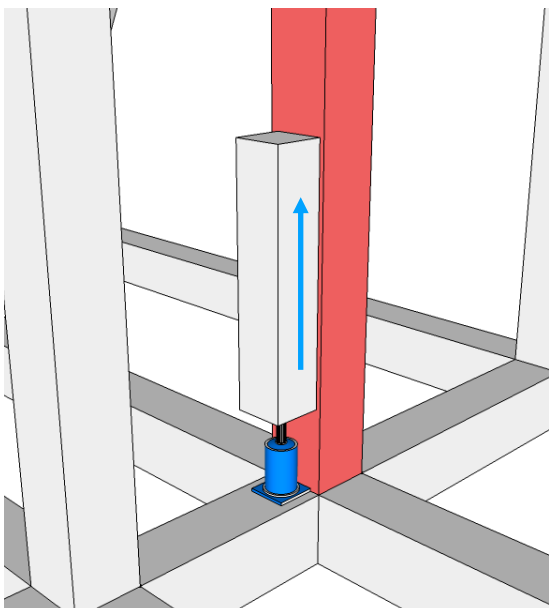
Illustrationen visar lyft av hjärtsock i tre steg. Den aktuella hjärtstocken är av förtydligande skäl rödmarkerat i bild.

En följare i form av en fyrskäring sitter monterad med gängstång i hjärtstocken. Med hjälp av en pelardomkraft pressas följaren och därmed hjärtstocken längs domkraftens riktning vilket leder till frigörande av sylstocken.

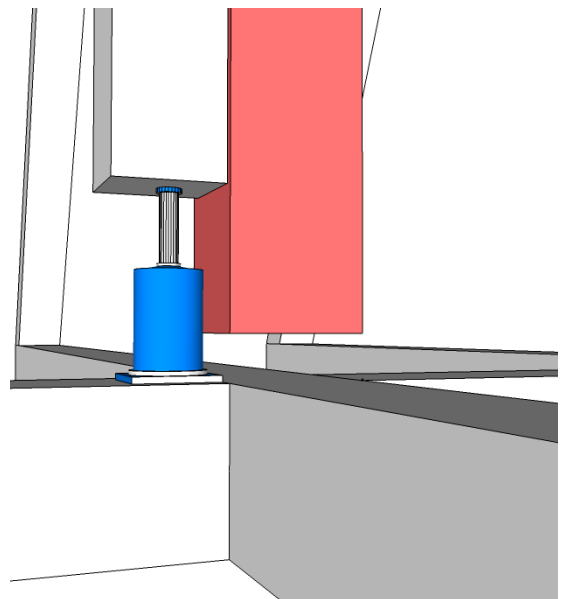
(Samtliga illustr. av författaren, 2019)



Figur 12. Bockben före lyft med stödsträvor och A-bock.



Figur 13. Blå pil anger lyftriktning vid genomförande av lyft.



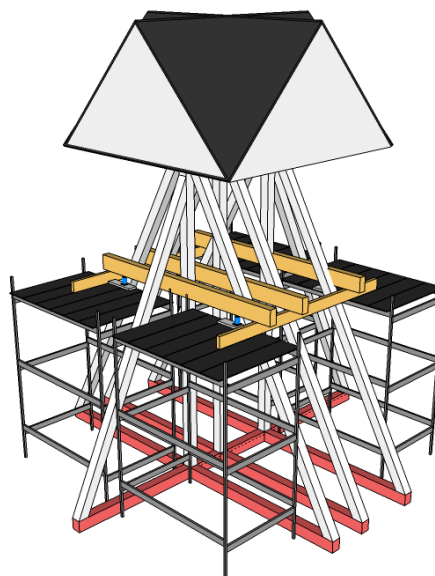
Figur 14. Bockben efter lyft. Höjden bibehålls m.h.a. t.ex. limträbalk infäst i hjärtstocken på stöd mot bockar eller ställning.

Lyft av hela klockstapeln.

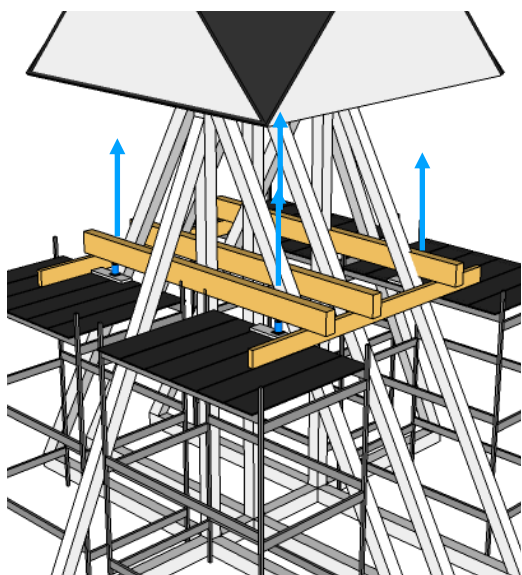
Denna metod avviker från de tidigare i och med det att hela konstruktionen lyfts jämfört med en del i taget som i övriga beskrivningar. Syllstockarna är i detta fall rödmarkerade för att tydliggöra gränserna mellan de upplyfta och kvarvarande delarna. Denna metod innebär (oftast) ett mer omfattande arbete, men kan vara ett adekvat alternativ i fal då samtliga syllstockar behöver bytas ut, eller vid ev. utgrävning/undersökning av grund etc.

I detta fall lyfts hela klockbocken genom en anordning av limträbalkar infästa med gängstång i respektive bock, vilandes på fyra lyftpunkter. Med hjälp av fyra pelardomkrafter med stöd en byggnadsställning limträbalkarna och därmed hela klockstapeln upp, vilket leder till frigörande av samtliga syllstockar.

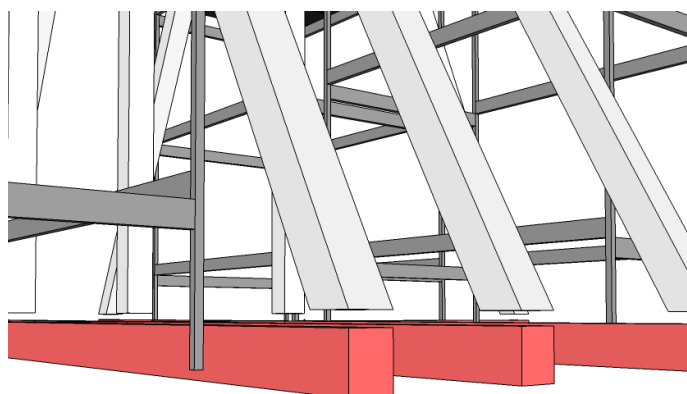
(Samtliga illustr. av författaren, 2019)



Figur 15. Bockben före lyft med stödsträvor och A-bock.



Figur 16. Blå pil anger lyftriktning vid genomförande av lyft. Hallgren betonar vikten att att varsamt höja de fyra lyftpunkterna samtidigt.



Figur 17. Bockben efter lyft. Höjden bibehålls m.h.a. t.ex. limträbalk infäst i hjärtstocken på stöd mot bockar eller ställning.

4. **Friläggning.** Här avlägsnas alla de delar som inte skall vara kvar. Hallgren beskriver detta moment som en kombination av rivning/demontering av skadade konstruktionsdelar och arkeologi. I detta steg kommer man nämligen åt att gräva ur under den skadade syllen och gräva fram, och justera lämpliga grundstenar för den nya syll som skall sättas på plats. Hallgren talar vidare om de diverse fynd man kan stöta på i samband med grävning i de aktuella kyrkliga miljöer, och betonar vikten av varsamhet och dokumentation.
5. **Genomför reparation/utbyte** av skadad syll. Detta steg som går in på timmerarbeten utvecklas inte ytterligare då fokus i undersökningen ligger på lyft. Hallgren påtalar dock vikten av att det nya virket som sätts på plats skall vara torrt, samt att de nya delarna mycket omsorgsfullt skall anpassas efter övriga konstruktionens dimensioner och förutsättningar. Därmed kan insatsen bidra till att klockstapeln huvudsakligen kan fördela trycket på bockbenen och dess grundstenar, och därmed i möjligaste mån återfå sin forna stabilitet. Hallgren talar under intervjun om en strävan att fördela trycket med ca 40 % i hjärtstocken, och 60 % i bockbenen (dvs 30 % per ben).
6. **Släpp ner konstruktionen** och njut av hur ett väl utfört arbete syns och känns när samtliga delar sitter på plats med passform som stärker konstruktionen för många år framöver.

4.3 Resultatredovisning

Vilka typer av hjälpmedel är att betrakta som nödvändiga vid lyft?

Hallgren talar om ett lyft som något som skall kunna genomföras säkert både med hänsyn till konstruktionens och de närvarandes fortlevnad, men också ur aspekten kontroll. För att ett lyft skall kunna genomföras kontrollerat krävs stabila redskap. Utifrån detta kommer följande redskap närmast att betraktas som nödvändiga vid lyft av en klockstapel enligt Hallgrens metoder:

En eller flera pelardomkrafter vilka är anpassade för att hantera last på 20 ton. Dessa typer av domkrafter är kompakta och har en omfattande lyftkapacitet med möjlighet att lyfta endast lite i taget, vilket Hallgren påtalar som särskilt lämpligt vid flera lyftpunkter. De egenkonstruerade A-bockarna är ett återkommande inslag i såväl rapporter av utförda arbeten och även under intervjun. Att dessa med sitt tunna format och justerbara fötter är att anse som nödvändiga är måhända en sanning med modifikation då många klockstaplar genomgått arbeten utan dem, men att de vid arbete genom god tillgång till syllar och justermån är att betrakta som en stor tillgång råder inga tvivel. Därtill återkommer uppsäkringsanordningar i form av strävor, stödben, och vid mer omfattande lyft även limträbalkar med stöd av bockar eller byggnadsställning som en helt avgörande faktor för att kunna hantera konstruktionen i upphöjt läge. Utifrån dess återkommande användning och innebörd för säkerhet kan bara konstateras att dessa uppsäkringsanordningar i olika former är att betrakta som nödvändiga.

Vilka faktorer ligger till grund för om ett lyft skall genomföras?

Detta är en frågeställning som kan brytas ner i lika många aspekter som det finns variationer vid våra klockstaplar. I stora drag kan konstateras följande faktorer utifrån undersökningen.

1. För att en lyft skall anses genomförbart bör det kunna ske utan risk för konstruktionen eller de timmermän etc. inblandade i arbetet. Detta kan förebyggas genom en noggrann analys av konstruktionen där en bedömning

kan göras utifrån hur krafterna distribueras vid lyft och hur dessa hanteras med tekniska åtgärder i syfte. förebyggande

2. Klockstapeln får inte lyftas eller för annan del förändras innan noggrann dokumentation av dess befintliga utförande är genomförd. Med hjälp av denna dokumentation som grund kan ytterligare åtgärder eller förändringar i planering genomföras och därmed förhoppningsvis höja kvaliteten av det arbete som utförs och förlänga klockstapelns livslängd och historia och därmed förvalta de kulturella värden den bär med sig.

Hur går man praktiskt tillväga för att genomföra lyft av klockstaplar?

Under genomförandebeskrivningarna under detta kapitel sammanställs ett antal punkter som beskriver fenomenet lyft av klockstaplar närmre genom ett antal specifika exempel. Generellt kan dock konstateras en samband utifrån intervjun med Mattias Hallgren med ett antal gemensamma punkter som även Roger Knutsen tar upp i sin tidigare nämnda presentation. Dessa formuleras i stort sett på samma vis, och poängterar ett antal vitala moment i hur man går tillväga för att genomföra ett lyft av en konstruktion. Knutsen har en helt generell beskrivning vid lyft av byggnader. Hallgrens beskrivning kretsar specifikt kring klockstaplar då detta var grunden för vår dialog, men notera oberoende av konstruktion följande gemensamma punkter. Med dessa punkter vill jag poängtera hur liten del det faktiska lyftet är, samt att själva processen lyft som så mycket annat, kretsar kring förberedelser, dokumentation, och planering, för att i möjligaste mån uppnå gott resultat. De punkter som jag låter sammanfatta detta kapitel och besvara frågan; hur går man tillväga för att genomföra lyft av klockstaplar?

- Lär känna konstruktionen.
- Analysera skador.
- Dokumentera.
- Arrangera en arbetsplan för samtliga berörda moment.
- Använd utrustning som är anpassad för att hantera uppgiften.
- Säkra upp med hänsyn till konstruktionen för att hantera den nya lastfördelningen, och montera lyftutrustning.
- Lyft och utför åtgärden som ligger till grund för lyftet.
- Återställ konstruktionen till grundläge och demontera utrustning.

5. Avslutning

5.1 Diskussion

Utifrån resultatet har jag konstaterat att det finns ett urval av olika generella beskrivningar av hur ett lyft av en klockstapel kan genomföras. De beskrivningar som ges i denna undersökning avser givetvis inte att täcka alla behov i varje given situation utan är att betrakta som någon slags grundbeskrivning utav vanligt förekommande moment. Det är också återigen viktigt att poängtera urvalet för undersökningen, det vill säga specifikt Mattias Hallgrens beskrivningar av lyft av klockstaplar, som redovisas och dess allmängiltighet bör också bedömas därefter. Hallgrens erfarenheter av flertalet klockstaplar möjliggör dock att han kan göra generaliseringar utifrån sina olika studieobjekt vilket ändå möjliggör denna övergripande processbeskrivning.

Ulrik Hjort Lassen undersöker i sin avhandling *The Invisible Tools of a Timber Framer* traditionella metoder av påritning vid konstruerande av stolpverkskonstruktioner. Han beskriver olika moment

inblandade i påritning och utslagning inför sammanfogning av konstruktionsdelarna. I detta arbete reflekterar han över vikten att se utanför de generella beskrivningar som formuleras när man söker sammanställa beskrivningar utifrån bearbetade hantverkserfarenheter, och att man i praktiken måste ta hänsyn till de varierade faktorer som uppstår i respektive situation (Hjort Lassen, 2014). I intervjun med Mattias Hallgren påtalar han vid ett flertal tillfällen samma fenomen som Hjort Lassen beskriver. Klockstaplar är komplexa konstruktioner som ofta varit föremål för en mängd faktorer såsom svängningar som en följd av klockornas rörelser, lagningar, ändringar av ursprunglig konstruktion i olika försök att förlänga dess livslängd, etc. För att inte tala om de följder som ett långt liv i väder och vind medför. Allt detta och ytterligare individuella faktorer är vitala att ta hänsyn till vid åtgärder såsom lyft, för att de skall kunna genomföras utan risk för konstruktionen och för att kunna bibehålla de kulturhistoriska aspekter den representerar. Således var syftet med undersökningen delvis en omöjlig uppgift utifrån alla de unika variabler man bör ta hänsyn till vid varje enskild konstruktion. Att jag inte heller haft möjlighet att observera eller delta i en praktisk tillämpning av nedtecknad procedur har även påverkat metodens tillförlitlighet, men var tyvärr inte möjligt inom ramen för denna studie. Det var således av stor betydelse för mig att Mattias Hallgrens tidigare rapporter varit så väl dokumenterade i såväl text som bilder vilket tillsammans med hans pedagogiska beskrivningar under intervjun möjliggjort att jag ändå kommit nära det praktiska utförandet vid lyft av klockstaplar.

Vad som inspirerat mig vidare är därför vikten av att dokumentera varje steg i processen för att kunna bevara klockstapelns kulturhistoriska värde, där man också bör inkludera det immateriella kulturarvet i form av hur hantverkare tänkt och tidigare utfört arbeten och reparationer. Jag anser att undersökningen har relevans i form av en lättillgänglig grundmodell för att få en tydligare bild av hur lyft av en klockstapel kan genomföras, vilket kan användas som utgångspunkt vid planeringen av lyftprocesser i framtiden. Genom arbetets gång har jag också insett vikten av att analysera kraftfördelning vid lyft för att möjliggöra en bra planering av lyftprocessen. Min initiala önskan kvarstår fortsatt efter arbetet, nämligen att få omsätta denna teoretiskt förvärvade kunskap i praktiskt utförande.

5.2 Slutsatser

Undersökningen syftade till att göra en processbeskrivning där handlingar dokumenterats för att belysa proceduren lyft av klockstaplar. En av de viktigaste slutsatserna är att det är av stor vikt att dokumentera klockstapelns före åtgärd för att få kunskap om material, teknik och en förståelse för tidigare hantverkarens metoder. Detta kan ligga till grund för planeringen av lyftprocessen där ställningstagande till relevanta lyfthjälpmiddel alltid bör göras utifrån de specifika omständigheter och förutsättningar som bedöms giltig för den specifika konstruktionen. En god hantverksdokumentation är således nödvändig för att reparationsarbeten ska kunna genomföras med god kvalitet och kan i sig ge ett ökat intresse för kommande generationer att utföra omsorgsfulla reparationer.

6. Käll- och litteraturförteckning

Muntliga källor

Intervju med Mattias Hallgren 2019-03-05

Elektroniska källor

Bygdén, B. (2014). *Kulturreserveratet Vallby/Sörgården Takreparation av Körhuset Gullspång* : Traditionsbärarna, 2014 <http://media.traditionsbararna.se/2012/04/VallbySörgården-rapport-2.pdf> [2019-02-14]

Bygdén, B., Eriksson, D., Hallgren, M., & Orebäck Krantz, E. (2014). *Klockstaplar i Skara stift - Rapport från en pilotstudie 2012—2014 - Timmermännens perspektiv*. Traditionsbärarna, 2014 <http://media.traditionsbararna.se/2015/02/Klockstaplar-läsvesion-web-15-dec.pdf> [2019-02-16]

Knutsen, R. (u.å.). *Jekking av tunge trekonstruksjoner: grunnleggende prinsipper*. Gamle3hus. <https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/miljoenheten/byantikvaren/kurs-i-pelefundamentering-og-jekking/roger-knutsen---jekking-av-tunge-trekonstruksjoner.pdf> [2019-03-04]

Nationalencyklopedin (u.å.). *Lyfta*. Tillgänglig: Nationalencyklopedin. [2019-03-13]

Stockhaus, B. (1940). *Klockstaplar. Fornvännen*. 1940, (35), ss. 337-363 http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/1254/1940_337.pdf?sequence=1&isAllowed=y [2019-03-09]

Tryckta källor

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

Hallgren, M. (2018a). *Hantverksdokumentation - Långjum klockstapel, Vara pastorat, Skara Stift*. Traditionsbärarna, 2018.

Hallgren, M. (2018b). *Hantverksdokumentation - Södra Lundby klockstapel, Vara pastorat, Skara Stift*. Traditionsbärarna, 2018.

Hedman, J. (2017). *Lyft av löggtimmerbus - Timmermannens erfarenheter och metoder*. Mariestad : Göteborgs universitet, 2017

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

Lassen, U.H. (2014). *The invisible tools of a timber framer: a survey of principles, situations and procedures for marking*. Diss. Göteborg: Göteborgs universitet, 2014

Raja, V. & Fernandes, K J. (2008). *Reverse Engineering An Industrial Perspective*. London: Springer-Verlag

Westerlund, T. (2017). *Trädgårdsmästarens förökningsmetoder: dokumentation av hantverkskunskap*. Diss. Göteborg : Göteborgs universitet, 2017

Ödman, P.-J. (2007). *Tolkning, förståelse, vetande: hermeneutik i teori och praktik*. 2., [omarb.] uppl. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.

7. Figurförteckning

Fig. 1 Bygdén, B., Eriksson, D., Hallgren, M., & Orebäck Krantz, E. (2014). Klockstaplar i Skara stift - Rapport från en pilotstudie 2012—2014 - Timmermännens perspektiv. Traditionsbärarna, 2014 <http://media.traditionsbararna.se/2015/02/Klockstaplar-läsvesion-web-15-dec.pdf> [2019-02-16]

Fig. 2 Clas Ohlson AB (u.å.) Spakspel. <https://www.clasohlson.com/fi/Vetotalja/30-9996?isoCode=sv&>

Fig. 3 Weber UK Ltd. (u.å.) Pelardomkraft 15 T. <http://www.weberuk.com/shop/single-lift-bottle-jacks/ax15-230-%7C3047/>

Fig. 4 Rundsling. CERTEX Svenska AB (u.å.) Rundsling urval. <https://www.certex.se/produkter/fiber-textila-lyft/rundsling/rundsling-standard-p94539>

Fig. 5-17 Illustrationer för examensarbete. Fondin, D (2019)

Frågeteman för intervju med Mattias Hallgren 2019-03-05

Hur bedömer du om ett lyft av en klockstapel bör genomföras?

Vilka risker tar du hänsyn till när du bedömer om det bör genomföras ett lyft av en klockstapel?

Vilka typer av hjälpmedel använder du vanligtvis vid lyft av en klockstapel?

Vilka moment är väsentliga att ha med vid lyft av klockstaplar?

Vad ser du som de mest avgörande faktorerna för lyft i samband med syllbyte i klockstaplar?

Hur går man praktiskt tillväga för att genomföra lyft av klockstaplar?

Hur ser den stegvisa processen ut?