



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

INSTITUTIONEN FÖR KULTURVÅRD

ATT MED MOTORSÅG TILLVERKA GRÖVRE TRÄFÖRBINDNINGAR

En beskrivning av effektiva tillvägagångssätt



Anders Alkdal

Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen med huvudområdet kulturvård med inriktning mot bygghantverk

2023, 180 hp

Grundnivå

2023

Att med motorsåg tillverka grövre träförbindningar
En beskrivning av effektiva tillvägagångssätt

Anders Alkdal

Handledare: Karin Johansson

Examensarbete 15 hp
Bygghantverksprogrammet, 180 hp

UNIVERSITY OF GOTHENBURG
Department of Conservation
P.O. Box 130
SE-405 30 Göteborg, Sweden

<http://www.conservation.gu.se>
Fax +46 31 786 4703
Tel +46 31 786 0000

Degree of Bachelor of Science with a major in Conservation with Specialization in Building Crafts
Graduating thesis, BA/Sc, 2023

By: Anders Alkdal
Mentor: Karin Johansson

Uppsatsens titel på engelska: Making timber joints using a chainsaw – a description of effective approaches

ABSTRACT

Since I have found no written sources of how one should use a chainsaw to create timber joints this thesis aims to show how this can be effectively made with a chainsaw. The main part of this thesis is a working process. Four commonly used timber joints are created with different approaches, using two variants of saws. The different ways of using the saw are shown in pictures and described with words. The positive and negative experiences with the chainsaw and various manners of using the saw is shared with the reader. The result is both a guide to the process of using the chainsaw when creating timber joints, and a description of ways of using the saw linked together with timber joints. Such as using the saw for planing and secure use of the chainsaw in the craft of timber framing. The conclusion is that the chainsaw is a highly efficient tool that is very flexible. The efficiency and flexibility are also difficult for the user to manage, and practise is needed to get the best results using a chainsaw.

Title in original language: Att med motorsåg tillverka grövre träförbindningar - En beskrivning av effektiva tillvägagångssätt

Language of text: Swedish

Number of pages: 47

Keywords: Motorsåg, Stolpverk, träförbindning, arbetsprocess, stolpverkskonstruktion, chainsaw, timber framing, joints, timber frame, work process

ISSN 1101-3303

Förord

Under den omskakande våren 2020 blev jag först pappa, och strax efter det blev jag av med jobbet på grund av coronapandemin. Jag ville byta bana och lämna restaurangköket, och hittade Bygghantverksprogrammet. Dock kändes det helt orimligt att ta med familjen och flytta i väg till något okänt bara för jag ville göra det. Då säger min fru ”Det är klart du ska söka! Vi fixar det!” Jag sökte, och kom in, och vi flyttade till Mariestad med vår lilla familj.

Det största tacket är bara till dig Sofia, du stöttar mig alltid, och du har i perioder dragit ett tungt lass under de här åren. Utan dig hade jag aldrig kunnat gå den här utbildningen och byta bana mitt i livet. Tack! Jag älskar dig!

Tack till alla lärare och elever som gör skolan till det den är. Vår skola är så speciell och fin, och det är lärarna och elevernas förtjänst. Jag vill också rikta ett extra tack till Karin Johansson för det fantastiska arbete du gör på skolan. Din entusiasm och positiva inställning håller utbildningen flytande! Och min fina byggklass, jag kommer sakna er, tack för dessa år ihop.

Anders Alkdal

Göteborg 2023-03-13

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	2
1.1 Bakgrund.....	2
1.2 Problemformulering.....	2
1.3 Syfte.....	2
1.4 Frågeställning.....	3
1.5 Avgränsningar.....	3
1.6 Kunskapsläge.....	3
1.6.1 Motorsåg och träförbindningar.....	3
1.6.2 Motorsåg och timring.....	3
1.6.3 Träförbindningar och stolpverk.....	4
1.6.4 Motorsåg och säkerhet.....	5
1.7 Metod och genomförande.....	6
1.7.1 Träförbindningar.....	6
1.7.2 Virke och motorsågar.....	6
1.7.3 Praktiska försök.....	7
2. Undersökning.....	8
2.1 Tappar.....	9
2.1.1 Tapp variant 1.....	9
2.1.2 Tapp variant 2.....	11
2.2 Tapphål.....	12
2.3 Laxstjärt tapp.....	13
2.3.1 Laxstjärt tapp variant 1.....	13
2.3.2 Laxstjärt tapp variant 2.....	15
2.4 Laxstjärt tapphål.....	16
2.4.1 Laxstjärt tapphål variant 1.....	16
2.4.2 Laxstjärt tapphål variant 2.....	18
2.5 Hörnskarv med sned skärning.....	19
2.5.1 Hörnskarv med sned skärning variant 1.....	19
2.5.2 Hörnskarv med sned skärning variant 2.....	21
2.6 Blixtskarv.....	22
2.7 Observation från filmerna.....	23
2.8 Motorsågen som verktyg.....	24
2.8.1 Instick.....	26
2.8.2 Standardansättning vid sågsnitt för lod och djupsågning.....	27
2.8.3 Putsa med motorsåg.....	28

2.8.4 Motorsågssäkerhet.....	30
3. Avslutning	31
3.1 diskussion	31
3.2 Slutsatser	32
4. Referenslista	34
4.1 Tryckta källor	34
4.2 Otryckta källor.....	35
4.3 Figurer	35

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Motorsågen finns idag i de flesta bygghantverkarens verktygslåda och är ett uppskattat hjälpmedel. Både i skolans kurser och under mina praktikperioder har motorsågen uteslutande använts när det handlat om timring i olika former. Inom stolpverk och träförbindningar har det maskindrivna verktyget som ansetts självklart i stället varit cirkelsågen, både i kurserna jag har gått och ute bland de hantverkare jag arbetat med.

När vi i en tidigare kurs skulle välja ett eget projekt att utföra ville jag se ifall det var möjligt att välja bort cirkelsågen och i stället såga stolpverkets träförbindningar med motorsåg. Jag valde att tillverka ett antal träförbindningar med cirkelsåg, och sedan göra samma förbindningar med motorsåg. Jag tog tid på utförandet, mätte min puls för att se om det skiljde sig i ansträngning och kontrollerade så träförbindningen var bra nog. Resultatet blev att motorsågen var ett fullt rimligt alternativ till cirkelsågen, många gånger var dessutom motorsågen snabbare och effektivare. Motorsågens stora fördel var dess flexibilitet och effektivitet, det går att välja mellan att såga med djup från 1 millimeter till hela svärdets längd, utan att någon inställning behöver ändras på sågen. Motorsågen är bra att finputsa med och svärdets utformning gör att det går bra att komma åt i svåra vinklar. Flexibiliteten och effektiviteten i en motorsåg var också det jag upplevde som svårast, med motorsågen kunde resultaten skilja sig åt från gång till gång och jag var ofta osäker på vad jag gjort annorlunda när träförbindningen blev bra eller dålig. Intresset för hur man ska använda motorsågen i träförbindningar för att få ett bra och förutsägbart resultat väcktes hos mig. Hur gör jag för att få ett lika snabbt och bra resultat varje gång med motorsågen? Jag anser motorsågen har potential som verktyg för träförbindningar men då beskrivningar saknas är det svårt att veta hur den bör hanteras på bästa sätt utifrån sina förutsättningar.

1.2 Problemformulering

I litteraturen saknas det beskrivningar på hur hantverkare på säkert och effektivt sätt använder en motorsåg för att såga träförbindningar. Litteratur om motorsåg handlar antingen om trädfällning eller timring och inom stolpverklitteraturen finns träförbindningar men inte hur de tillverkas med motorsåg.

1.3 Syfte

Syftet med undersökningen är att genom försök komma fram till de sätt att hantera motorsågen som ger bäst resultat för respektive träförbindning. Detta för att göra informationen tillgänglig för framtida bygghantverkare och redan aktiva hantverkare. Kan man använda motorsågen för stolpverksarbeten blir dessutom sågens användningsområden än bredare vilket jag ser som positivt. Ett och samma verktyg som kan användas för att fälla träd, timra och tillverka träförbindningar med.

Målet med undersökningen är att ta fram en kunskapssammanställning för hur några av de vanligaste träförbindningarna tillverkas på ett säkert och effektivt sätt med motorsåg.

1.4 Frågeställning

Fokus i undersökningen är att få svar på hur en på ett säkert sätt kan använda motorsåg vid tillverkningen av några vanligt förekommande träförbindningar. Jag kommer då att fokusera på tre frågor:

I vilken ordning görs snitten på respektive träförbindning för att enkelt och säkert såga en bra träförbindning?

Vilka snitt görs?

Vad är för och nackdelarna med motorsågen i valda träförbindningar?

1.5 Avgränsningar

Jag har inte kontrollerat hur lång tid det tog att såga de olika förfarandena vid varje träförbindning. I min förundersökning (Alkdal 2022) jämförde jag motorsåg och cirkelsåg vid tillverkandet av träförbindningar för att se ifall motorsågen kunde vara ett relevant alternativ till cirkelsågen. Resultatet var att tidsmässigt kunde motorsågen väl mäta sig med cirkelsågen, och oftast var motorsågen snabbare.

Eventuell vridning i virket har inte tagits hänsyn till, undersökningen var inte tänkt att fokusera på hur vridning och skevheter i träförbindningar hanteras. Påritning och tillverkning av träförbindningar i snett virke finns att läsa om i *The invisible tools of a timber framer* (Lassen 2014) för den intresserade. Även då virket i undersökningen ofta varit kortare bitar som lätt skulle kunnat vändas och vridas för att få ett enklare/bättre snitt har jag valt att låta timret ligga på samma sätt vid alla snitt, förutom vid laxstjärstappen då ett snitt kräver att virket vänds. Detta för att simulera arbetet med stora timmerlängder ute i verkligheten, som man inte gärna vänder och vrider på.

Olika förändringar från sågens originalutrustning så som andra svärd, kedjor eller filningar tas inte upp i den här undersökningen, sågarna har tillverkarnas standardutrustning.

Alla beskrivningar utifrån hur sågen hålls eller hanteras är från en högerhäntas perspektiv.

1.6 Kunskapsläge

För att klargöra fortsatt läsning: Det finns inga helt klara avgränsningar till vad som är en träförbindning. Alla möten med två eller flera virkesämnen i en konstruktion kan kallas för en träförbindning. Dock finns det en förenklad indelning som säger att stolpverk byggs med träförbindningar och timring med knutar. Utgångspunkten för litteraturen i kunskapsläget inför min undersökning är skriven utifrån den uppdelningen.

1.6.1 Motorsåg och träförbindningar

Litteratur i vilken träförbindningar tillverkas med motorsåg är obefintlig. Det jag har funnit om just motorsåg och träförbindningar är i Beemers *Learn to timber frame* (2016). I avsnittet om motordrivna verktyg för stolpverk skriver han "A well tuned chainsaw in the hands of a good operator can make accurate cuts, at least good enough for ends that will be hidden." (Beemer 2016, s. 45). Dock har Beemer lågt ställda förväntningar som anser att förbindningar sågade med motorsåg bör vara gömda.

1.6.2 Motorsåg och timring

Den hantverkslitteratur där motorsåg används finns främst inom timringen. Motorsågar har använts inom timring i Sverige sedan 70–80 talet (Jansson 2020, s. 13)(Wolke 2014, s.12), då användes de stora och kraftiga sågarna som kom från skogsbruket. Med åren har motorsågen utvecklats och förfinats och idag finns en mängd olika sågar med olika användningsområden. Lätta men effektstarka bensin och batterisågar med tunna fina kedjor och spetsigare svärd gör arbetet lättare för hantverkaren.

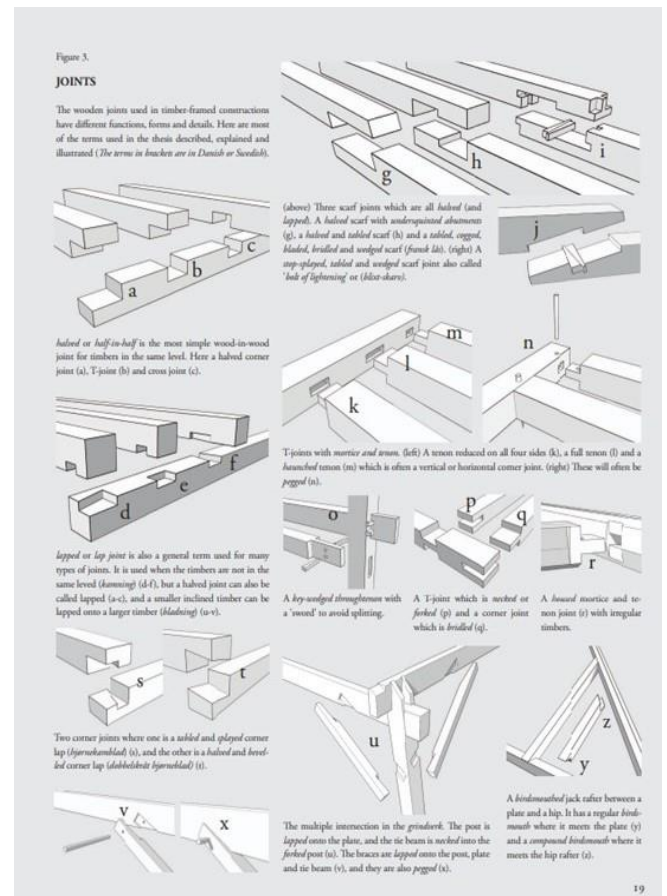
Många böcker om timring har egna avsnitt och kapitel om motorsågens användning inom timringen. I Från stock till stuga (Håkansson 2013) är motorsågen med i alla avsnitt, sättet att hantera sågen i de olika knutarna beskrivs schematiskt bredvid fotografier. Exempelvis på sidan 171 (Håkansson 2014) finns bildtexten ”Allan sågar nu ut urtaget efter de lutande stömlinjerna.” och en bild på sågen i timret, alltså ingen förklaring på hur han angriper timret med sågen. Däremot beskrivs filning och hur motorsågens skärutrustning skall behandlas utförligt och mycket bra på sidorna 10–18. Likaså Janssons böcker Knuttimring (2005) och Knuttimring II (2020) har med motorsågen i alla bokens kapitel, även där beskrivs tillvägagångssättet i knuten schematiskt, en ritad bild och kort bildtext om vad som sker. Samma fenomen med otydliga beskrivningar återfinns i Log construction manual (Chambers 2002) och likaså där ett kapitel om motorsågens skärutrustning.

Ur säkerhetssynpunkt för hantering av motorsåg finns litteratur och film och med utgångspunkt ur dem finns det motorsågskurser att gå. Säker skog (Andersson 2013) beskriver främst hur motorsågen hanteras inom skogsbruket. Men en del är inriktat på generell motorsågssäkerhet och hade en given del i min undersökning.

1.6.3 Träförbindningar och stolpverk

Träförbindningar återfinns i litteratur om stolpverk, både i internationella och svenska verk. Engelskspråkig litteratur exempelvis Timber frame construction (Soboon & Schroeder 1984), Building the timber frame house (Benson & Gruber 1995) är bra exempel på litteratur där träförbindningarna redovisas och tillvägagångssättet för tillverkning beskrivs bra. Inom Sverige finns äldre verk som innehåller träförbindningar så som Byggnadskonstruktionslära för timmermän (A.B. Lundgrens Söner 1922), Husbyggnad II (Hökerberg 1944), och Sekelskiftets byggteknik (Karlson 1988). De största nyare verk är Ulrik Hjort Lassens Invisible tools of a timber framer (Lassen 2014) och Bygga i stolpverk (Lassen 2021) som grundläggande beskriver träförbindningarna inom stolpverksvärlden med fokus på Skandinavien. Både de engelskspråkiga och svenska böckerna redovisar i stort sett samma träförbindningar, den ritade bilden på de tjugotal från The invisible tools of a timber framer (Lassen 2014, s.19)(figur 1) är ett bra exempel på vanligt förekommande träförbindningar. All litteratur nämnd i detta stycke innehåller de träförbindningar jag valt att arbeta med i min undersökning.

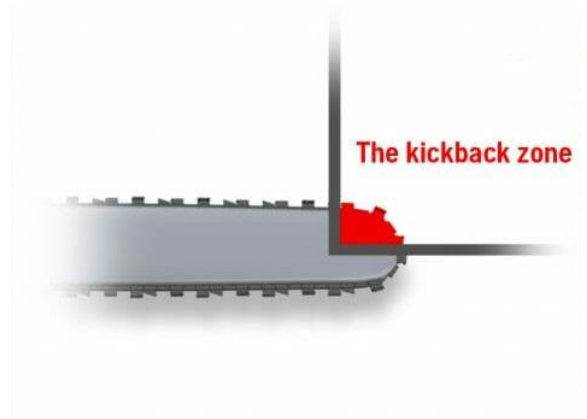
Inom stolpverk är det huvudsakliga maskinverktyget cirkelsågen. Är motorsågen med i stolpverksböcker är det för att kapa grovt virke, eller i förädlingen från timmerstockar till fyrskäringar, antingen som motorsågssågverk eller som på sidan 75 i Timber frame construction (Sobon & Schroeder 1984) där motorsågs används för att göra sågsnitt inför bilning av stock. Alltså innan själva processen med träförbindningar ens startat.



Figur 1. Översiktspå bild på vanligt förekommande träförbindningar (Lassen 2014, s. 19)

1.6.4 Motorsåg och säkerhet

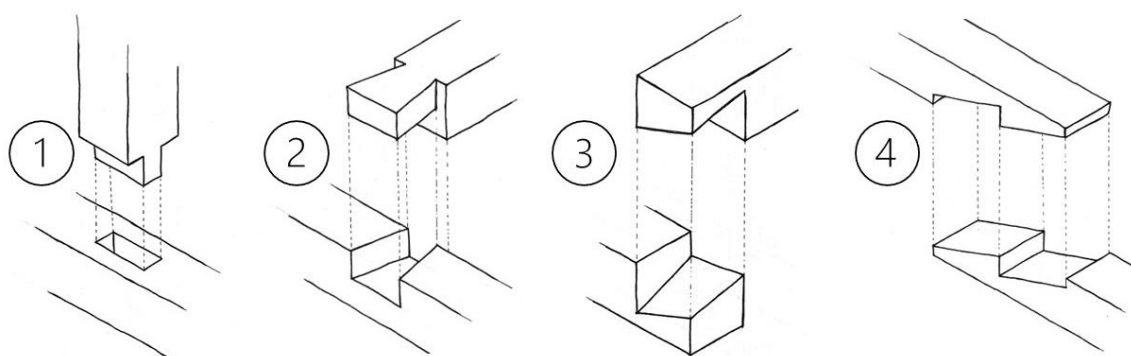
I Emlan Wolkes kandidatuppsats Föreställningar om effektivitet och tradition inom nytimring (2014) berättar en av de timmerna hon intervjuar att ” motorsågen tror jag aldrig hade blivit godkänd som ett arbetsredskap idag, den är ju livsfarlig att jobba med. Du har ju en helt friliggande kedja som är redo att såga av en arm när som helst” (Wolke 2014, s. 24) Detta gäller vid all hantering av motorsåg från vedkapning till timring, och är viktigt att alltid ha med i bakhuvudet vid sågning. En stor fara med motorsågning är risken för kast, oändelen svärdspetsen hugger tag i virke och sågen kastas mot utövaren med kedjan snurrandes (figur 2). För att undvika detta skedde all ansättning mot virket med undre delen av svärdspetsen i mina praktiska försök.



Figur 2. Kastsektorn på motorsågssvärdet.
(Husqvarna Chainsaw academy. 2021)

1.7 Metod och genomförande

1.7.1 Träförbindningar



Figur 3. Valda träförbindningar för undersökningen. (Elfman 2023)

- 1: T-förbindning – tapp och tapphål (figur 3).
- 2: T-bladning – laxstjärtstapp och laxstjärtstapphål (figur 3).
- 3: Hörnförbindning – hörnskarv med sned skärning (figur 3).
- 4: Längdförbindning – blixtskarv (figur 3).

Urvalet på de fyra träförbindningarna gjordes genom att studera svensk och engelskspråkig litteratur inom stolpverk och utifrån det och min egen erfarenhet välja vanligt förekommande träförbindningar. Tanken är att varje träförbindning skall vara ett bra exempel från sin grupp, alltså att tapp och tapphål väl representerar t-förbindningarna. Fyra träförbindningar valdes utifrån att det är få nog för att få tid att djupdyka och analysera tillverkan av varje enskild förbindning. Samtidigt som det är många nog för att ge varierande sågsnitt och kräva olika hantering av motorsågen i varje förbindning. Mitt val är en t-förbindning, en t-bladning, en hörnskarv och en längdförbindning. Det finns många olika namn på dessa grupper, jag har valt att använda samma namn och indelning som återfinns i *Bygga i stolpverk* (Lassen 2021). Min förhoppning är att detta urval är representativt för övriga förbindningar inom respektive grupp. Kan man tillverka de här grundläggande förbindningarna bör de flesta andra inte vara svåra att såga till. Till exempel; kan du tillverka en blixtskarv med motorsåg bör halvt i halvt inte vara något problem.

1.7.2 Virke och motorsågar

Virket i undersökningen är fyrskärningar på 5 x 5 tum i furu, en vanligt förekommande dimension på stolpverk i Sverige enligt *Invisible tools of a timber framer* (Lassen 2014, s. 14).

För att säkerställa att motorsågen används på ett säkert sätt har *Säker skog* (Andersson 2013) studerats, främst avsnitten om skaderisker sidorna 14–15. Att ha tummen under främre handtaget ger ökad kontroll vid eventuellt kast och kommer praktiseras under hantverksundersökningen (Husqvarna 2016) De två motorsågarna i undersökningen är en mindre Stihl ms170 (förekommer återkommande i *Från stock till stuga* (Håkansson 2013).) med motor på 30 cm³ och en kraftigare Husqvarna 545 med motor på 50cm³. Båda sågarna har originalsverd, originalkedja, filas med avsedd fil och filmall. Kedjorna kommer underhållas för att vara skarpa under alla moment i undersökningen, för att säkerställa att samma förutsättningar gäller vid alla sågsnitt. Den mindre Stihlsågen är lätt och billig med en tunn kedja som ger fina snitt och vanlig bland hantverkare och privatpersoner, en lätthanterlig såg. Den större och tyngre Husqvarnan är en dyrare proffssåg framtagen för skogsbruk, starkare motor och högre varvtal än Stihlsågen. Husqvarnan har en tjockare kedja och avverkar snabbare och aggressivare

än Stihlsågen. Att ha med två olika sågar ger undersökningen en större bredd och i resultaten är förhoppningen att framtida utövare skall kunna dra nytta av skillnader i hanteringen av sågarna och dra lärdom av det som passar den storlek av såg de använder.

Timringslitteraturen har studerats med förhoppning att få råd om hur en går till väga för att med motorsåg lägga snitten, vilken del av svärdet som används i de olika momenten. Dock har jag inte kunnat ta någon hjälp av den litteraturen då det beskrivs mycket schematiskt. Timringslitteraturen är däremot ingående och innehållsrik när det gäller sågens skärutrustning och funktion. Från stock till stuga (Håkansson 2013, s. 10 - 18) tillsammans med råden från motorsågstillverkarna är mitt stöd i hur kedjan filas och motorsågens funktion i stort. När det gäller vinkeln på egglinjen har jag valt att följa tillverkarens instruktioner (tillverkarens filmallar och filar används.), medan i övriga råd och tips är Från stock till stuga (2014) min källa.

1.7.3 Praktiska försök

De praktiska försöken krävde kontinuitet och att samma förfarande prövades många gånger för att kunna dra någon slutsats om resultatet. Det finns många olika sätt att nå samma resultat vid tillverkningen av en träförbindning med motorsåg. Utifrån tidigare erfarenhet och de försök som gjordes i hantverksförstudier har ett urval av metoder valts för undersökningen. Jag har prioriterat metoder som gör att materialet kan ligga stabilt, på en höjd som ger mig en god arbetsställning, i detta fall 60 och 70 cm höga, stadiga bockar. Det har också varit av vikt att virkesbiten jag arbetar med behöver minst möjliga hantering under arbetets gång, för att undvika onödiga stopp. Innan sågandet började planerades hur och i vilken ordning sågsnitten skall läggas. Markeringar gjordes på svärdet för att se till att sågen inte gick in för långt i djupled.

Försöken tog plats utomhus på Göteborgs universitets område bygggården i Mariestad i februari och mars 2023. Förbindningarna ritades med samma mått som redovisas i Bygga i stolpverk (Lassen 2021) som också utgår ifrån 5 x 5 tumstimmer. Målet var att klyva linjen med sågkedjan. I den perfekta träförbindningen syns svagt blyerts där linjen gått men det mesta av den är bortsågat. Till blyertskarven användes en mall för påritning.

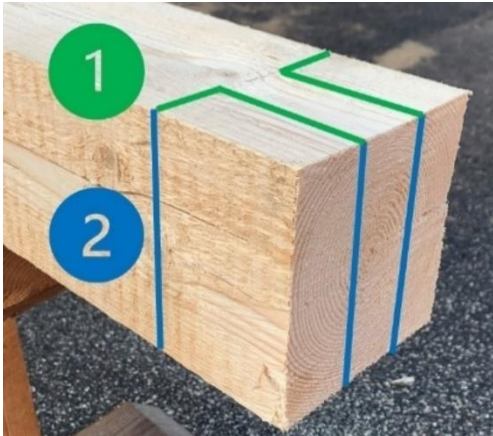
Arbetsgången skedde som följer:

- Innan sågningen började planerades i vilken ordning sågsnitten sker och vilka delar av svärdet som skulle användas.
- Flera förbindningar sågades efter varandra på samma vis.
- Under sågningen filmades arbetet, för att i efterhand se hur sågning, arbetsställning och säker användning av sågen såg ut. Filmandet användes också för att ha en möjlighet att upptäcka händelser under sågningen jag själv inte var medveten om under hantverksundersökningen.
- Efter sågning utvärderades hur säkert det kändes att såga den, för och nackdelar med vald sågmetod. Upplevelse och observationer skrevs ned.
- Processen gjordes om många gånger då det krävdes kontinuitet för att kunna läsa ut något av resultatet.

En kunskapssammanställning skapades utifrån mina resultat och observationer.

2. Undersökning

Vid några av träförbindningarna har jag använt två olika förfaranden med snitten och såghanteringen. De kallas variant 1 och variant 2. Efter varje beskrivning av tillvägagångssätt redovisas en observation, -ett delresultat från det specifika förfarandet. När det står att sågen hålls i fria händer menas att sågens handtag inte har stöd mot utövarens kropp, utan sågen hålls fritt i händerna.



Figur 4. Tapp med djup och lodsnitt markerade. (Alkdal 2023)

- 1: Snitt som i undersökningen benämns som djupsnitt (figur 4).
- 2: Snitt som i undersökningen benämns som lodsnitt (figur 4).

Motorsågens skärutrustning och dess egenskaper vid tillverkning av träförbindningar (figur 5):

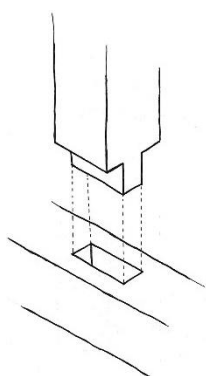


Figur 5. Motorsågens skärutrustning. Samtliga delar av sågens svärd går också att använda vid putsning. (Alkdal 2023)

- 1. Kniv/brytkniv, hjälper att hålla emot virket för stabilitet när sågning sker med undersidan svärdet.
- 2. Ovansida svärd. Tryckande kedja, vid sågning här pressas sågen emot utövaren och vandrar lätt uppåt med spetsen.
- 3. Kastsektor, undviks vid ansättning och instick. Drar sågen inåt vid lodsågning.
- 4. Undre svärdspets, är oftast det första som går in i virket oavsett sågsnitt.
- 5. Undersida svärd. Dragande kedja, avverkar snabbt då dragande kedja drar sågspetsen nedåt. Sågens tyngd trycker också sågen nedåt vid lodsågning.

2.1 Tappar

I den första versionen görs de olika snitten i flera steg, för att kunna fokusera på en linje i taget. I den andra versionen sker snitten sömlöst vilket ger ett snabbare förfarande.



Figur 6. Tapp och taphål. (Elfman 2023)

2.1.1 Tapp variant 1

Svärdet ansätts med undersidan svärdsspetsen i timmerkanten och följer linjen vid tappens skuldra tills 10 mm återstår i djupet (figur 7). Motorvarvet hålls högt mellan 80–100% av maxvarv. Sågen hålls lätt emot höger lår/höft för att ge stabilitet till svärdet.



Figur 7. Tapp variant 1, snitt ett. (Alkdal 2023)



Figur 8. Tapp variant 1, snitt två. (Alkdal 2023)

När det återstår tio millimeter virke mellan svärdsspetsen och djuplinjen tas sågen ur och snitt två läggs (figur 8). Sågen hålls i fria händer med svärdet snett uppåt. Med 80–100% varvtal sätts sågen i spåret från snitt ett och med fokus på lodet och djupmarkeringen går sågen med egen kraft nedåt.



Figur 9. Tapp variant 1, snitt tre. Lämplig arbetsställning och tänk kring säkerhet vid detta sågsätt finns i resultatdelen sida 29. (Alkdal 2023)

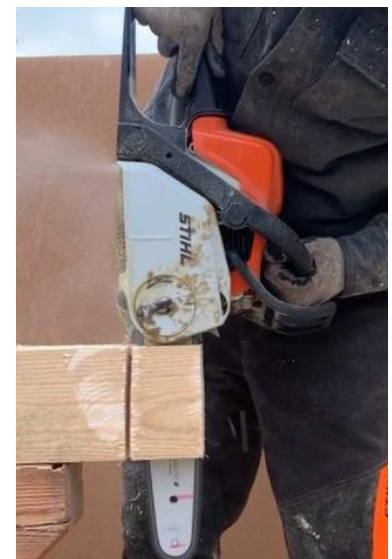
Under tredje snittet (figur 9) hålls sågen med handtaget upp. Varvtalet kan här vara lägre mellan 40–60%. Först sågas in till linjen på ovansidan timret. Med samma lägre varvtal sågas nedre delen av timret tills svärdet står i lod. Vill utövaren ha extra stöd kan kniven på sågkroppen användas som stöd vid sågning av nedre delen av tappen. Då får vi en gångjärnsrörelse och kan såga nedre delen av tappen med större kontroll.



Figur 10. Tapp variant 1, snitt fem. (Alkdal 2023)

Fjärde och femte snittet (figur 10) läggs jäms med träfibrerna med samma förfarande som första och andra snittet med full gas. Den stora skillnaden är att sågen har lättare att vandra inåt när kedjan sågar jäms med fibrerna och avverkar sämre. Att kedjan avverkar sämre gör att det blir svårare att hålla lodet rakt. Att ta stöd med handtaget mot höften/låret ger kontroll över lodet och hindrar att sågen vandrar inåt.

Snitt sex (figur 11) sker på samma sätt som snitt tre, med lägre varvtal ca 40–60% sågas först till linjen på ovansidan timret. Kniven på sågen kan hållas mot ovansidan timret för att ge ökad kontroll. Nu sågas nederdelen av timret tills svärdet står i lod.



Figur 11. Tapp variant 1, snitt sex. (Alkdal 2023)

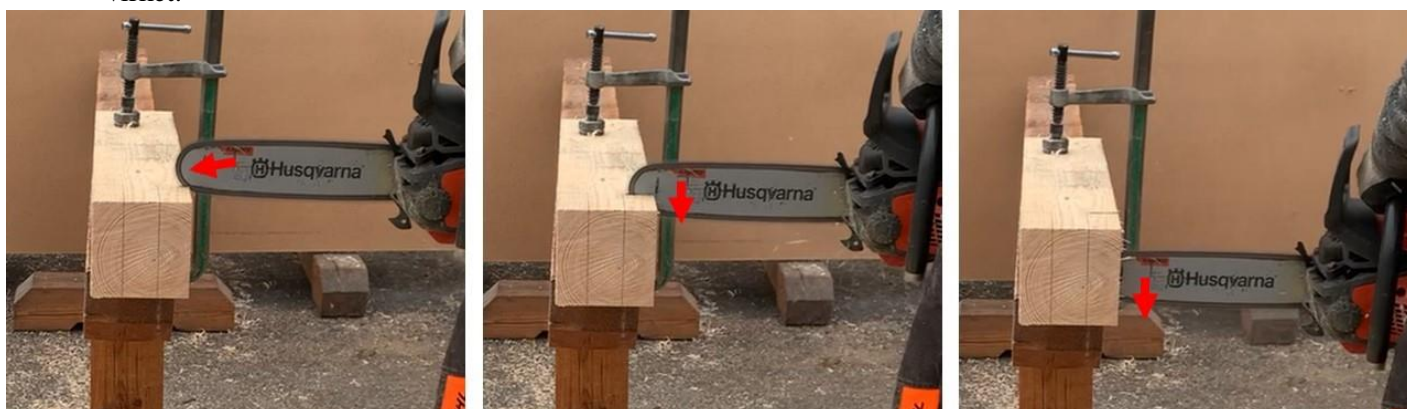
Observationer tapp, variant 1

Det här sättet att såga en tapp gav ett bra och jämnt resultat över tid. Min tanke är att det är ett bra sätt om man är ovan med motorsåg, främst då snitt ett fokuserar på djupet, sen tas sågen ur och snitt två fokuserar på lodet. Snitt ett och två sker alltså inte sömlöst, vilket är effektivare men kan kräva något mer av utövaren.

Att hålla svärdet nedåt och handtaget upp under snitt tre och sex (figur 9, figur 11) gör att det är lätt att se så inte sågen går för djupt in. Det är också en fördel att kunna se jäms med svärdet så att lodet hålls. Dock kan det upplevas obekvämt i axlarna då det är en onaturlig och statisk ställning. Sågning med delen av svärdet närmast sågen ger låg risk för kast, men det är viktigt att ge akt på benet och stå på sidan av sågen och inte ha benet i sågkedjans skärriktning. Främst är detta sågförfarande bra när utövaren inte vill råka såga för djupt, antingen på grund av osäkerhet eller svårighet att hantera sågens vilja att klättra in i virket.

2.1.2 Tapp variant 2

Skillnaden mellan variant 1 och 2 är att kap och klyvsnitten sker med en rörelse. Inga snitt görs med handtaget uppåt. Snitt ett och två (figur 12) samt tre och fyra är egentligen samma snitt och sker sömlöst, sågning sker med högt varv ca 80–100%. Såghandtaget hålls mot kroppen under första snittet, sågen har högt varv 80–100%. När kedjan i snitt ett träffar virket med undre delen av sågspetsen är fokus på linjen i djupled. Sågen förs framåt, när svärdet är inne cirka 20 mm bör fokus vara både djupled och lod. När sågspetsen befinner sig 4–5 mm från linjen i djupled skall halva svärdets höjd vara nedsänkt i lod. Därefter sker snitt 2. Med högt varv får sågen utan tryck från händerna själv såga sig nedåt. Fokus främst på lodet men också i djupled med hjälp av markering på svärdet. Dessa två snitt görs totalt fyra gånger, två tvärs virket som på figur 12 och två jäms med virket.



Figur 12. Tapp variant 2, snitt ett och två. Sker sömlöst. Snitt tre och fyra har samma förfarande men sker jäms med fibrerna som klyvsnitt. I min undersökning kom jag genom försök fram till att detta är ett bra all-round-sätt att ansätta sågen, därför har jag valt att kalla det för standardansättning. Se sida 27 i resultatdelen för mer information. (Alkdal 2023)

Observationer tapp, variant 2

Ett snabbt och effektivt sätt att såga en tapp. Ett snabbt förfarande gör att armarna inte hinner tröttna på grund av det statiska arbete som motorsågande innebär. Detta gör att det är lättare att såga efter linjen och inte tappa lod eller såga för djupt. Att sågningen sker snabbt gör också det är lättare att hålla fokus under sågningen. Det är viktigt att under snitt ett inte gå så djupt i lodriktningen att svärdets kastsektor används. Resultatet blir lika bra som vid variant 1 men går fortare och kräver mindre arbetsinsats då sågen inte hålls med handtaget upp och färre sågsnitt krävs. Däremot krävs detta förfarande att utövaren är något säkrare i sin motorsågshandtering, då fokus hålls på både lod och djup samtidigt i alla snitt.

2.2 Tapphål

Första och andra snittet (figur 13) läggs på kortsidorna av hålet, svärdet kommer vara för stort för att gå ned i virket så detta görs för att kapa fibrer och hindra utfläkning när de andra snitten görs. Djupet på snitt ett och två behöver bara vara någon millimeter. Här är det viktigt att kastsektorn på svärdet inte används, använd endast undre delen på svärdsspetsen.



Figur 13. Tapphål variant 1, snitt ett och två. (Alkdal 2023)

Djupet på hålet markeras på svärdet. Tredje snittet (figur 14) blir ett instick på en av långsidorna, gör insticket och såga rakt ned till djupmarkeringen på svärdet, därefter kommer snitt fyra (figur 14) då det sågas efter linjen med fokus på att hålla våg och djupmarkeringen på svärdet. För att underlätta rensning av hålet kan fler instick göras mellan de två insticken på långsidorna.



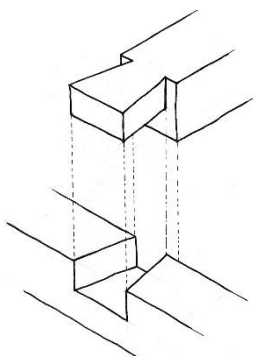
Figur 14. Tapphål variant 1, snitt tre och fyra. Instick och horisontell sågning. På sida 26 i resultatdelen återfinns råd och knep jag upptäckt under min undersökning gällande instick. (Alkdal 2023)

Observationer tapphål

Tapphål går delvis att göra med motorsåg men kräver efterarbete med stämjärn. Längdsnitten går bra att göra med motorsåg men såvida det inte gäller väldigt stora dimensioner med breda tapphål går det inte att göra breddsnitten med motorsåg. Det går att göra fler instick mellan yttersnitten på hålet för att på så vis få mindre att avverka med stämjärn. Dock är det lätt att fler instick gör att svärdet går igenom materialet mellan insticken och att sågen då hugger och gör åverkan vid lodlinjen/breddlinjen, se figur 15. Självlärt är kedjestämmare det snabbaste alternativet men även bormaskin och stämjärn bör gå lika fort som motorsåg, men utan kastrisken som instick med motorsåg innebär. En mindre och lättare såg med tunn kedja och smalt svärd är absolut att föredra framför en stor och mycket motorstark såg vid instick.



Figur 15. Tapphål, ytterligare instick för att rensa i tapphålet. Lagg märke till spåret till vänster där kedjan huggit tag i kanten och gått över lodlinjen. (Alkdal 2023)



Figur 16.
Laxstjärtstapp
och
laxstjärtstapphål.
(Elfman 2023)

2.3 Laxstjärt tapp

I version 1 görs snitt tre och fyra med spetsen av sågen med standardansättning, medan i version 2 används sågen med en gångjärnsrörelse, och ansätts en bit in på undersidan svärdet.

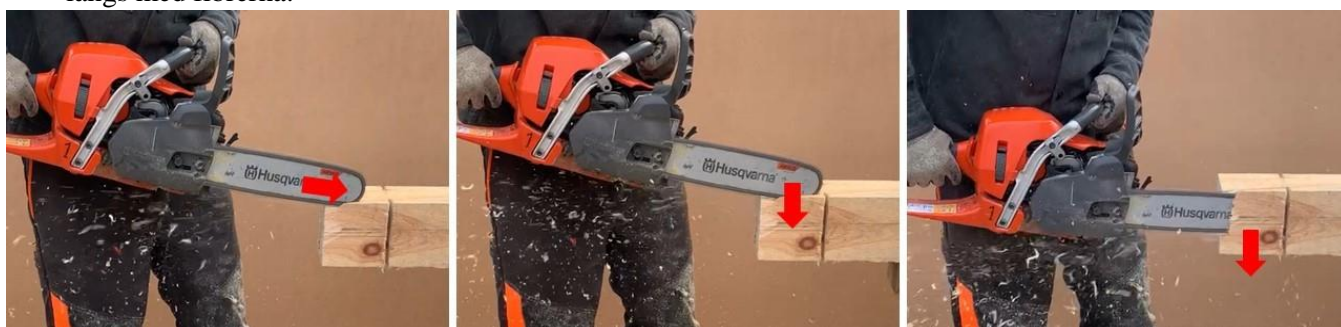
2.3.1 Laxstjärt tapp variant 1

Tappen ritas upp och första snittet sätts vid tappens skuldra (figur 17). Sågens handtag hålls emot kroppen för stöd. Ansättning sker med undersidan av svärdsspetsen vida cirka 80–100% varvtal. Främst fokus på linjen mot skuldran samt djupet. Andra snittet går sömlöst i det första men nu hålls sågen i fria händer och fokus är på lod och djup.



Figur 17. Laxstjärtstapp variant 1, snitt ett och två. (Alkdal 2023)

Tredje och fjärde snitten (figur 18) går jäms med fibrerna och snitten sker sömlöst i ett moment, tredje snittet (figur 18) sågas med såghandtaget mot kroppen och kroppen styr sågen, fjärde snittet (figur 18) med sågen fritt i händerna. Varvtal 100% då sågning sker jäms med fibrerna. De här snitten kräver att utövaren är bestämd och håller sågen stabilt, samt håller emot när sågen vill börja vandra inåt, eller åt sidorna. Snittet går snett över fibrerna vilket är svårare att få rakt jämt mot när sågning sker tvärs eller längs med fibrerna.



Figur 18. Laxstjärtstapp variant 1, snitt tre och fyra. (Alkdal 2023)

Snitt fem (figur 19) och sex görs om det behövs putsning i mötet mellan längd och tvärsnitten. I variant 1 används sågen med handtaget uppåt och lågt varv på motorn, ca 40–60%. Som alltid vid detta förfarande hålls sågen så att utövarens ben inte är i kedjans skärriktning. Utövaren kan hålla sågkroppen stabilt mot timret med kniven och såga till lod med sågspetsen.



Figur 19. Laxstjärt tapp variant 1, snitt fem. (Alkdal 2023)



Figur 20. Laxstjärt tapp variant 1, snitt sju. (Alkdal 2023)

Vid snitt sju (figur 20) vänds timret för att såga av tappens undersida. Högt varvtal 80–100%, sågen hålls i fria händer, svärdet hålls mot tidigare sågade skuldran och följer lodet nedåt, ett enkelt snitt då svärdet har stöd mot skuldran och det är lite material som skall sågas bort.

Snitt åtta (figur 21) sker med samma höga varv som snitt sju, sågen hålls mot kroppen vid ansättningen och sågningen sker på samma sätt som snitt 3 och 4 med standardansättning. Också ett enklare snitt då inte mycket material behöver avverkas.



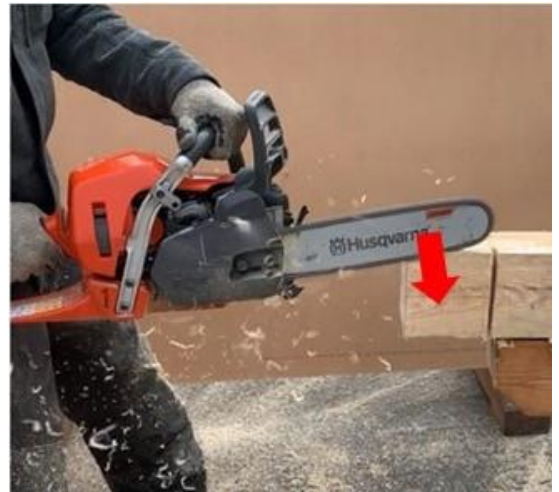
Figur 21. Laxstjärt tapp variant 1, snitt åtta. (Alkdal 2023)

Observationer laxstjärt tapp, variant 1

Det svåraste momentet för detta förfarande är att hålla linjen vid snitt 3 (figur 18). Vid sågning jäms med fibrerna är det lätt att kedjan börjar vandra sidledes och således missar linjen. Och i detta snitt är det ytterligare svårare då det inte håller rakt jäms med fibrerna utan går någonstans mellan klyv och kapsnitt. Att bestämt styra sågen ned i virket och med fast grepp hålla sågen mot kroppen som stöd underlättar men är ingen garanti för ett bra resultat.

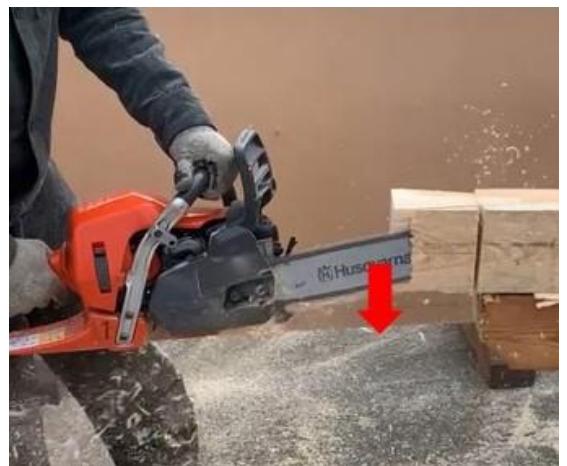
2.3.2 Laxstjärt tapp variant 2

Snitt ett och två vid tappens skuldra görs precis på samma sätt som i variant 1 (figur 17) när det gäller laxstjärtstappen. Skillnaden kommer vid längdsnittet, snitt tre (figur 22). Sågen sätts an i snitt tre med högt varv 80–100%, sågens handtag hålls mot lår/höft och utövarens kropp skall styra sågen. Det är viktigt att sikta in svärdet med ögonmättet i rätt vinkel, och ställa kroppen utefter det. Handtaget på sågen skall vara stilla mot kroppen och endast sågspetsen skall föras nedåt. Likt ett gångjärn då sågens bakre punkt är stilla mot utövaren medan svärdets spets rör sig nedåt. Då ansättningen sker en bit in på svärdet där svärdet är mer stabilt och kedjan avverkar jämnt får vi en kontrollerad ansättning. Blir de första millimetrarna av snitt tre bra och ligger vid linjen där vi önskar har sågen ett spår att följa för att fullfölja snittet i djupled fram till snitt fyra.



Figur 22. Laxstjärt tapp variant 2, snitt tre. (Alkdal 2023)

När sågen svärdspetsen gått ned långt nog i djupled tar snitt fyra vid (figur 23). Nu släpps kroppskontakten med sågen och sågen hålls i fria händer. Samma höga varvtal som vid snitt tre bibehålls, fokus hålls på djup och lod. Avlägsnandet av undersidan tappens snitt fem och sex, mot skuldran görs på samma sätt som i laxstjärt tapp variant 1 (figur 20, figur 21).



Figur 23. Laxstjärt tapp variant 2, snitt fyra. (Alkdal 2023)

Observationer laxstjärt tapp, variant 2

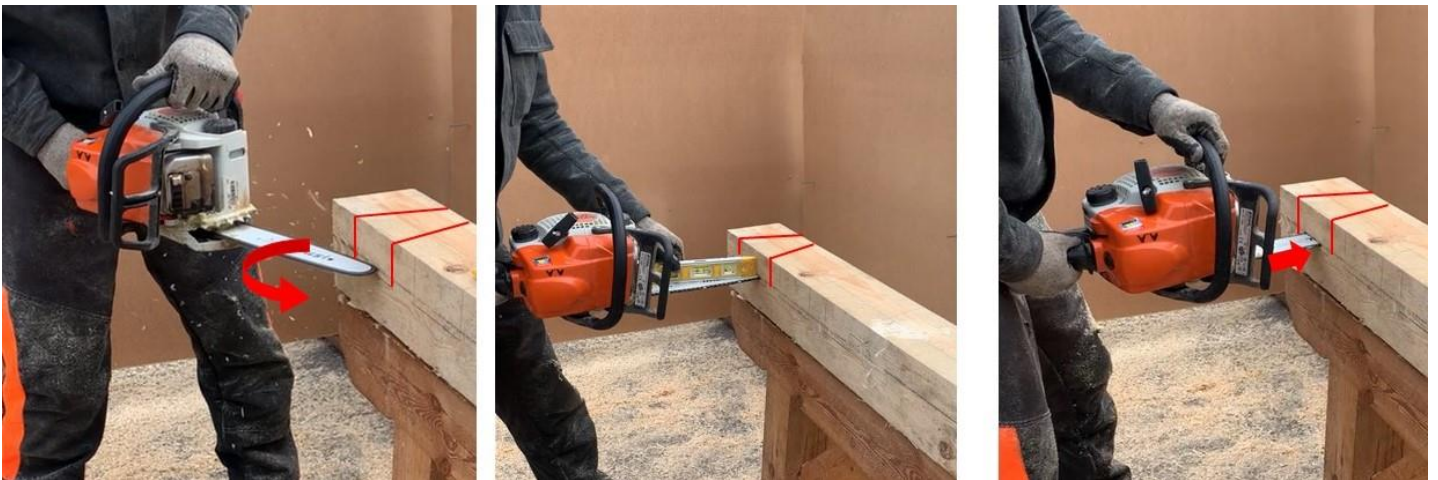
Skillnaden mot laxstjärtstapp variant 1 är sågningen jäms med fibrerna vid snitt tre och fyra (figur 22, figur 23). Att sätta an sågen en bit in på svärdet och på så vis få en mer kontrollerad start gör stor skillnad och gav samma bra och jämna resultat under många sågningar. En motorstark såg upplever jag som en fördel här då den snabbt arbetar sig nedåt i lod och tiden utövaren måste hålla stort fokus på lod och djup kortas. En stark sågs vikt och höga varvtal ger också en kontrollerad känsla vid snitt tre och fyra (figur 22, figur 23). Oavsett såg beror resultatet dock till stor del på att ansättningen vid snitt tre (figur 22) blir korrekt med vinkeln på svärdet. Personligen upplever jag att variant 2 ger ett bättre och jämnare resultat över tid.

2.4 Laxstjärt tapphål

Skillnaden mellan variant 1 och 2 är vid lodsågningen, i variant 1 ansätts sågen med sågsvärdets spets först och i variant 2 en bit in på undersidan svärdet.

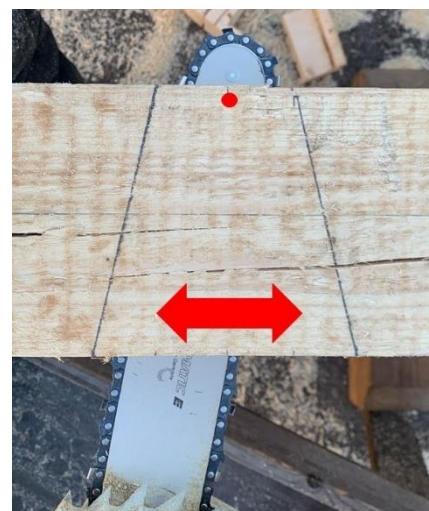
2.4.1 Laxstjärt tapphål variant 1

Första snittet (figur 24) blir det horisontella insticket. Kontrollera att timret är i våg, och att insticket blir i mitten på tapphållet, kommer svärdet snett in snett kommer det också snett ut på motsatt sida och förbindningen är förstörd. Sätt an sågen med undersidan svärdsspetsen vid 100% varvtal någon millimeter ovanför linjen. När kedjan gått in några millimeter vrids sågen upp till vinkel mot timret, med stadiga händer trycks sågen in i virket ca 20 mm. Släpp gasen och kontrollera med pass så att sågen är i våg med timret. Givetvis slås kedjebromsen på vid detta moment. Vid andra snittet (figur 24) fortsätter den horisontella sågningen rakt igenom timret tills sågspetsen kommer igenom.



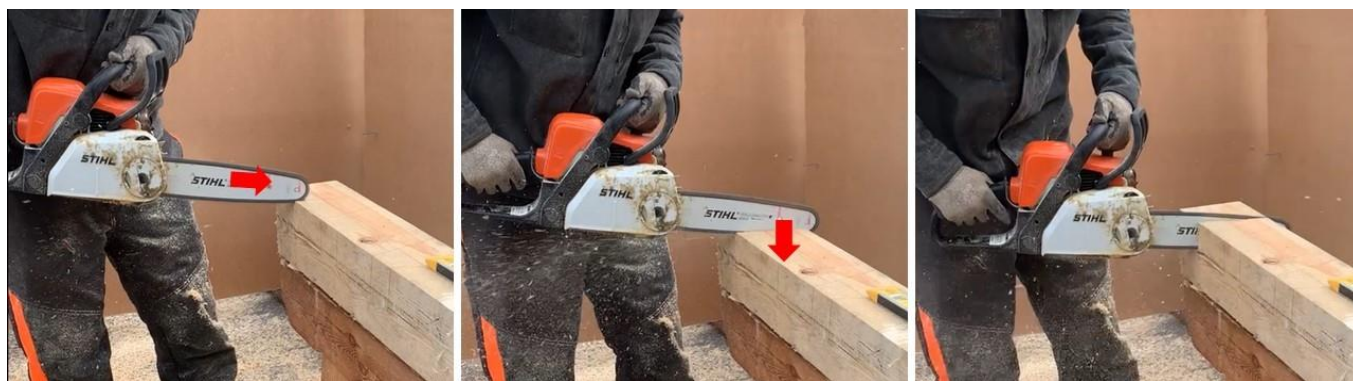
Figur 24. laxstjärt tapphål variant 1, Snitt ett och två, instick. (Alkdal 2023)

Kontrollera så det finns lite mån mellan svärdspetsen och lodlinjerna, om det är tigt backa sågen någon centimeter. För att rensa virket mellan lodlinjerna är det viktigt att sågen inte rör sig framåt något mer, tänk att sågsvärdet sitter fastspikat i svärdspetsen och det enda som rör sig sidledes är andra änden av sågen där handtaget sitter, som ett gångjärn (figur 25). För att hindra att sågen går för långt i sidled hålls såghandtaget bestämt mot utövarens lår/höft.



Figur 25. Laxstjärt tapphål variant 1, snitt tre. Röd punkt visar den tänkta "spikade" svärdspetsen. (Alkdal 2023)

Snitt fyra och fem (figur 26) sker sömlöst med standardansättning, sågen hålls mot kroppen och undre spetsen av svärdet sågar ett spår, när sågen är igenom hålls sågen i fria händer och sågen går nedåt i lod. Sågen har stor kraft nedåt när så mycket av kedjan samtidigt arbetar så utövaren får hålla emot eller sänka varvtalet, sänks varvtalet ökar dock risken för utfläkningar i kedjans dragande riktning, försök i stället hålla emot. Snitt sex sker på samma vis men motsatt linje.



Figur 26. Laxstjärt tapphål variant 1, snitt fyra och fem. (Alkdal 2023)

Observationer laxstjärt tapphål, variant 1

Den svåraste delen av laxstjärtens tapphål är den horisontella sågningen i det som blir botten i tapphålet (figur 24), den sågas innan de andra snitten för att virket dels skall vara så stabilt som möjligt men också för att sågkedjan inte skall hugga när den möter hålrummen i de vertikala sågspåren. För femtumstimmer och klenare kräver den här förbindningen en motorsåg med smalt svärd om det horisontala snittet skall kunna gå igenom virket utan att såga igenom lodlinjerna. Sågningen efter lodlinjerna i snitt fyra och fem (figur 26) är en lång linje att hålla rak, och då den inte

är i 90 graders vinkel kan det vara svårare att förhålla sig till sågens läge. Ett råd kan vara att spara någon extra millimeter mot linjen vid tillverkning av det här tapphål, och i stället putsa och göra fint när grovavverkningen skett. Samtidigt upplever jag att vinklar och lod i snitten blir bättre när de sker med ambitionen att komma så nära linjen och vara så exakta som möjligt redan första snittet. Men detta är högst personligt och det finns säkert utövare som får bra resultat genom att såga längre från linjen och putsa mera. Då det redan är sågat i horisontellt läge är det viktigt att hålla emot sågen när de sista millimetrarna sågas i lod.

2.4.2 Laxstjärt tapphål variant 2

Samma förfarande som i tapphål variant 1 med de horisontella snitten, snitt ett till tre (figur 24). Skillnaden blir i lodsnitten snitt fyra och fem (figur 27).

Sågen hålls med handtaget mot höger lår på utövaren för att ge stöd, det är viktigt att ögonmättet är rätt så sågen träffar i rätt vinkel och följer linjen hela vägen. Med högt varvtal 80–100% sätts bakre mittenpartiet på sågen an i timmerkanten, vid lodlinjen. Sågen skall gå som ett gångjärn nedåt, sågens handtag stabilt mot utövaren och sågspetsen rör sig nedåt. När spåret på ovasidan timret är klart börjar snitt fem (figur 27) och sågen får fortsätta nedåt, utövaren skiftar nu fokus till lodet.



Figur 27. Laxstjärt tapphål variant 2, snitt fyra och fem. (Alkdal 2023)

Observationer laxstjärt tapphål, variant 2

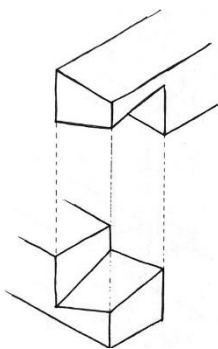
Det kan kännas vanskligare att sätta an långt ned på svärdet men i den här vinkeln blir resultatet bättre och det är enligt mig ett enklare förfarande än att använda sågspetsen som i laxstjärt tapphål variant 1 (figur 26). Då sågen skall igenom hela timret kan vi sätta an längre in på sågen, vilket jag upplever ger mer kontroll och en stabilare sågning, viktigt i den här typen av sågsnitt. Längre in på svärdet är inte heller sågen lika nervös då den avverkar jämnare utan hugg samt svärdet är tjockare och flexar mindre. Resultatet blev jämnare från gång till annan när den här ansättningen användes.



Figur 28. Laxstjärt tapphål variant 2. Ansättning längre in på svärdet som vid snitt fyra och fem ger enkelt ett spikrakt och fint resultat. (Alkdal 2023)

2.5 Hörnskarv med sned skärning

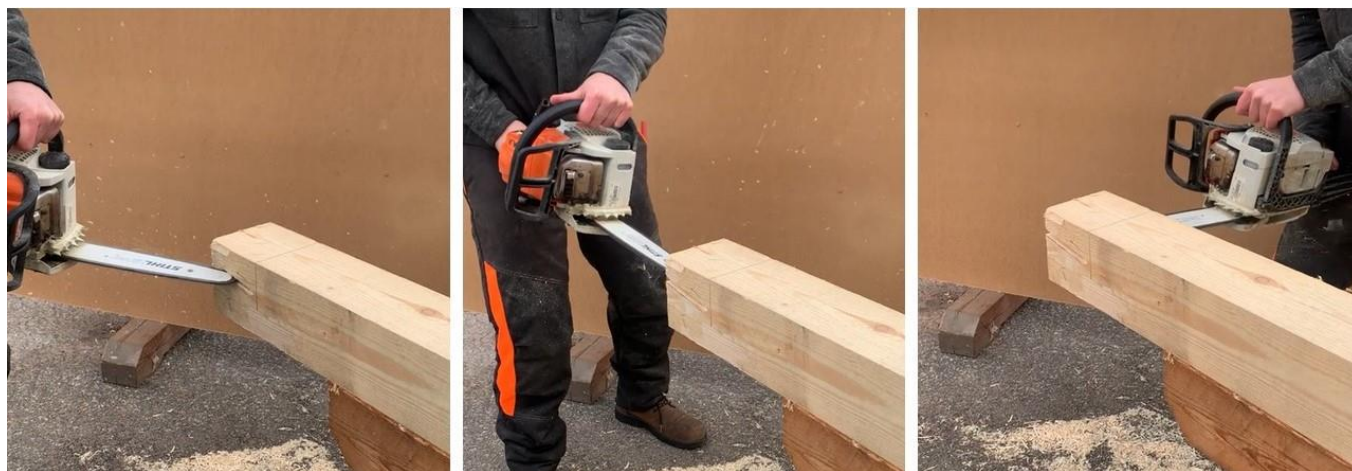
Skillnaden mellan variant 1 och 2 är den horisontella sågningen, i variant 1 sågas ett spår för att hjälpa utövaren få ett snitt i rätt vinkel. I version 2 sågas hela det horisontella snittet på en gång. Det förfarandet är snabbare men kräver mer av utövaren.



2.5.1 Hörnskarv med sned skärning variant 1

Första snitten (figur 30) sker för att skapa ett horisontellt spår för att ge sågen mindre att avverka vid snitt fyra samt att ha ett spår som styr svärdet vid snitt fyra (figur 31). Sågen hålls med handtaget mot låret/höften på utövaren och undre sidan sågspetsen sätts an med högt varv 80–100 % varvtal. Spåret som görs är ungefär 10–15 millimeter. Det är viktigt att ha fokus på vinklarna, även det är samma grader så håller svärdet olika vinklar vid sågningen

Figur 29.
Hörnskarv med
sned skärning.
(Elfman 2023)



Figur 30. Hörnskarv med sned skärning variant 1, snitt ett till tre. (Alkdal 2023)

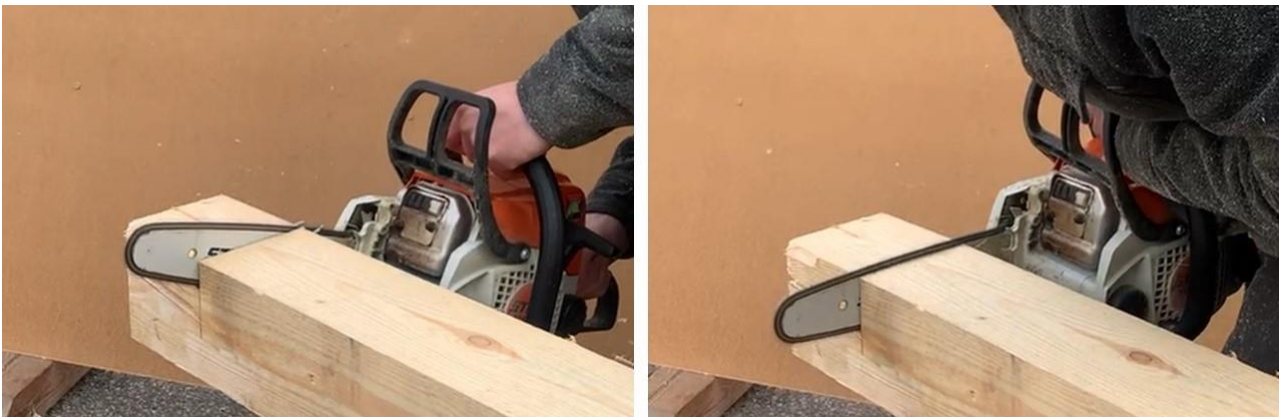
Fjärde snittet (figur 31) avverkar det som är kvar i horisontellt läge, sågen ansätts med högt varv och mitten/bakre mittenpartiet på svärdet används för att ge stabilitet. Fokus på att hålla sågen i rätt vinkel och stanna innan lodstrecket.



Figur 31. Hörnskarv med sned skärning variant 1, snitt fyra. (Alkdal 2023)

Snitt fem är lodsnittet och sker med standardansättning med sågen mot kroppen och högt varvtal. Fokus är på linjen tvärs över timret, när sågen är över hålls sågen i fria händer och fokus skiftas till lod. Vid sjätte snittet (figur 32) sågar utövaren ned till horisontella linjen med bakre delen av svärdet, på utövarens sida.

När sågen är nere till linjen på utövarens sida lyfts sågen 10mm och sjunde snittet sker (figur 32). Nu skall endast nosen på svärdet såga ned till linjen på bortre sidan. Kniven på sågkroppen kan användas för att ge stabilitet. Bakre delen av svärdet skall inte såga mer virke utan nu skall endast spetsen på svärdet ned i virket och såga till linjen. Tänk sågen som ett gångjärn när sågens handtag är stilla och endast spetsen rör sig nedåt. Detta är beskrivet när det är mer som sågas i lod på utövarens sida, det går givetvis att ställa sig på andra sidan om man upplever det lättare att avverka mindre på sin sida och mer på motsatt sida.



Figur 32. Hörnskarv med sned skärning variant 1, snitt sex och sju. Först sågas ned till horisontella linjen på utövarens sida, sedan sågas ned på motsatt sida med stöd av kniven på sågkroppen. (Alkdal 2023)

Observationer hörnskarv med sned skärning, variant 1

Att första snitten (figur 30) är så grunda som 10–15 millimeter gör att det är lätt att hålla sågen i rätt vinkel då det går fort att göra snitten och en liten del av svärdet används. Samtidigt gör den tämligen lilla avverkningen att bredden på timret inför snitt fyra krymper från cirka 120–130 millimeter till 100–110 millimeter vilket kan underlätta det snittet. Fjärde snittet (figur 31), själva klyvningen blir betydligt enklare då svärdet har styrning av tidigare sågade spår, så länge de första snittens vinklar hamnar rätt vill säga. Snitt sex (figur 32), kapsnittet görs med fördel som beskrivet, med en sida av sågen i taget. Givetvis går att såga allt på en gång men det är mycket lätt att snittet blir för djupt då det inte går att hålla koll på bägge sidor av timret samtidigt. Generellt är det här sättet lite tidskrävande men bra om man är osäker på att såga i de här lite ovana vinklarna. Viktigt att de första snitten inte är mindre än 10 mm, för då ger dom ingen ordentlig styrning. Kräver ofta putsning. När jag funderade fram det här sättet att såga, för att ge ett spår åt svärdet tänkte jag att det nog inte skulle göra någon

direkt skillnad. Men jag hade fel, spåren snitt ett – tre (figur 30) ger mycket stor hjälp för styrning av svärdet.

2.5.2 Hörnskarv med sned skärning variant 2

Skillnaden mellan variant 1 och 2 är de första klyvsnittet. I sned hörnskarv variant 2 görs hela kapet med två snitt i stället för fyra. Sågen går på maxvarv då det är ett klyvsnitt som sker. Innan sågningen börjar kontrollerar utövaren med ögonmättet att vinkeln på svärdet stämmer överens med klyvlinjen. Sågen hålls med handtaget mot kroppen för ökat stöd. Sågning sker med fullt varv, snitt ett (figur 33) sker i kanten på virket en bit in på sågen, sker första ansättningen bra är chansen större att resultatet blir bra. Andra snittet kommer sömlöst in i det första när spetsen på sågen också börjar avverka. För att följa vinkeln rör sig utövaren med sågen i ett fast grepp åt vänster med fokus på vinkeln och djupmarkeringen på svärdet.

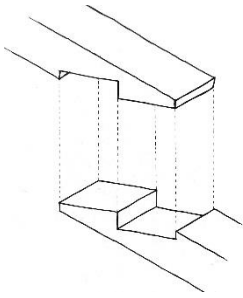
Djupmarkeringen på svärdet är så 5–10 mm är sparat mot lodlinjen, vid snitt tre (figur 33) sågas sista millimetrarna bort med sågen 90 grader mot timret. Snitt fyra och fem kapar lodlinjen och sker på samma sätt som i sned hörnskarv variant 1 (figur 32).



Figur 33. Hörnskarv med sned skärning variant 2, snitt ett, två och tre. (Alkdal 2023)

Observationer hörnskarv med sned skärning, variant 2

Vinkeln på det sneda klyvsnittet blir i olika vinklar beroende på om man sågar en underdel eller överdel av träförbindningen. Skillnaden är endast om sågens vinkel blir snett uppåt eller snett nedåt, har inte upplevt skillnad i resultat eller svårighet i skillnaden. Endast att utövaren behöver vara medveten om vinklarna innan hen börjar såga klyvsnittet. Det är viktigt att utövaren är bestämd när sågningen börjar och styr sågens vinkel, för att följa vinkeln är det enklaste sättet att hålla sågen med handtaget bestämt mot låret/höften och röra sig i sidled när snitt ett sker (figur 33). Inte stå statiskt och vrida sågen, då är chansen mycket stor att vinkeln blir fel. Kropp och såg rör sig tillsammans åt vänster alltså. Det här sättet är snabbare än variant 1 men lite vanskligare att styra sågen för att få till rätt vinkel.



2.6 Blixtskarv

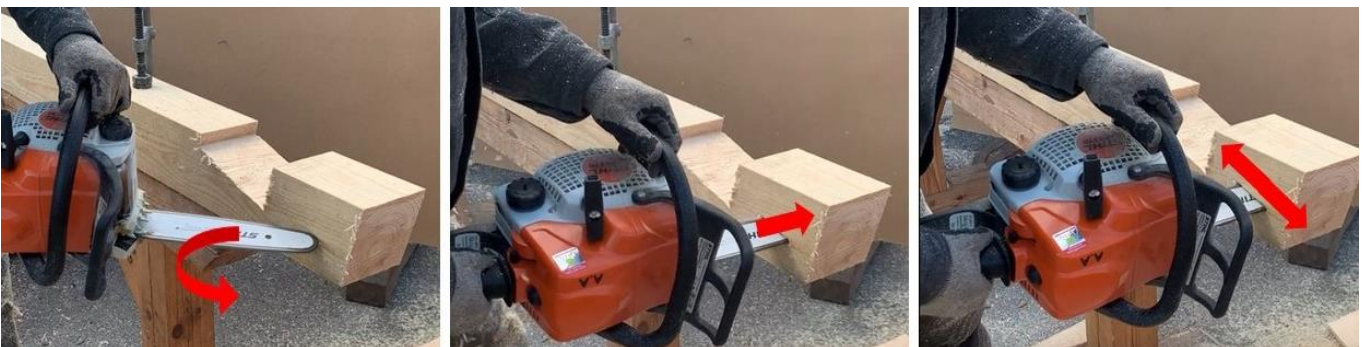
De första snitten vi gör här är kapsnitten (figur 35), standardansättning används med högt varv 80–100%. Dock är det lite vinkel på snitten så utövaren behöver ha fokus på vinkeln i vertikala snittet samt att stanna sågen i tid till horisontlinjen. Jag väljer att göra snitten från samma sida, men vill utövaren hellre såga med linjen på en viss sida av svärdet går det givetvis att såga från olika håll.

Figur 34. Blixtskarv.
(Elfman 2023)



Figur 35. Snitt ett, två och tre.

Snitt fyra och fem blir instick (figur 36). Insticket sker med maxvarv på sågen, med främsta fokus att hålla vinkel så spetsen kommer ut på rätt plats på motsvarande sida och vi får ett rakt snitt. Snitt fem (figur 36) påminner om rensningen vid ett tapphål eller laxstjärtstapphål med skillnaden att det är ett längre snitt och annan vinkel än våg. Effektivaste är om utövaren rör sig med sågen i sidled åt först ena hållet, och sen tillbaka åt andra hållet. Snitt sex (figur 36) är samma förfarande med instick och sedan snitt i sidled. Blixtskarven kräver alltid någon form av putsning.



Figur 36. Snitt fyra och fem, instick. (Alkdal 2023)

Observationer blixtskarv

Att förfarandet börjar med kapsnitten och inte insticken skall inte tillskrivas någon större betydelse. Jag har i undersökningen prövat både att börja med instick och med kapsnitten och inte sett någon fördel eller stor skillnad på vare sig resultatet eller upplevelsen av sågningen. När kapsnitten sker kan det vara en fördel att först såga ned till linjen mot utövaren med bakre delen av svärdet. Och sedan titta över virket och såga endast med nosen på sågen ned till linjen, bakre delen sågen står still men spetsen rör sig nedåt. Detta ser vi i snitt två på figur 35. Vid snitt fyra (figur 36) är skillnaden mot ett vanligt instick dels att vi här har en annan vinkel än våg att förhålla oss till, och kan således inte ta hjälp av ett vattenpass. Samt längden på snittet som kräver att utövaren kan hålla rätt vinkel under ett långt sågsnitt. Blixtskarven är den av de träförbindningar i den här undersökningen jag upplever gett mest olika resultat beroende på vilken såg jag använt. Den svagare men lättare Stihlen med tunn kedja och smalare svärd är betydligt lättare att arbeta med vid tillverkandet av blixtskarven. Den starkare Husqvarnan är svårare att styra vid instick, och tyngden av sågen gör att det är jobbigt att hindra kedjan från att såga sig nedåt sidledes vid de långa snitten fem och sex (figur 36). Kastrisken med Husqvarnan var också betydligt mer påtaglig på grund av kedjans tjocklek, svärdets utformning samt sågens höga effekt. Blixtskarven går absolut att göra med motorsåg men kräver mycket av utövaren. Skall det tillverkas en längdskarv med motorsåg skulle jag säga att en halvt i halvt/rakt blad, rakt blad med hake eller slitstapp skulle passa motorsågens egenskaper bättre då de inte innehåller de långa sågsnitten i sned vinkel som blixtskarven har. Med det sagt (och även om jag skrivit att inte ta hänsyn till det i inledningen) vill jag belysa hur snabbt och effektivt det kan vara med motorsåg vid tillverkning av stora träförbindningar. En hel blixtskarv inklusive putsning tog mellan sex och tio minuter att tillverka, och då hade jag inget fokus alls på att göra det snabbt eller effektivt.

2.7 Observation från filmerna

En av svårigheterna jag upplevde i min tidigare undersökning om motorsåg och träförbindningar var att det var svårt att förstå vad som gick fel när träförbindningen inte blev bra nog. En stor anledning till det upptäckte jag efter att ha granskat filmerna från min sågning. Sågning av träförbindningar med motorsåg innehåller många moment som sker samtidigt och alltså flera saker att fokusera på vid samma ögonblick. Utifrån filmerna blev det tydligt att när ögonen fokuserar lite för länge på samma moment är risken stor att ett annat moment blir osäkert och går fel. Exempelvis sågning av tapp, läggs fokus för länge på lodet är risken stor att sågen börjar vandra och går över linjen i djupled. Att hålla fokus på flera skeenden samtidigt påminner om när man kör bil och har uppsikt framåt, men också i backspeglarna och åt sidorna kontinuerligt, det tar tid att bli naturligt. Lösningen jag ser är att vara medveten om att problemet kan uppstå, och innan sågsnittet läggs ha kunskap om vilka skeenden fokus bör skifta mellan. Och som med allt våra händer skapar, övning ger färdighet. Att veta hur man skall hantera sågen innan en börjar såga är stor hjälp, men utövaren måste testa och testa igen för att lära sig hantera motorsågen på rätt sätt, det går inte att läsa sig till.

Även ljudupptagningen från filmerna har vid några tillfällen hjälpt mig att analysera sågningen. Vid några tillfällen i början av undersökningen förstod jag inte varför det blev så fransigt och fult i sågsnittet ibland. Senare när jag såg om samma filmer hade jag ljudet på och kunde då höra att jag sågade med lågt varv vid de specifika tillfällena. Något så enahanda ljud som motorsågsmotorn gjorde alltså att jag kunde rätta ut ett frågetecken.

Ytterligare en sak som kom till mig genom observation från filmerna är hur timrets höjd påverkar arbetsställning, ergonomi och säkerheten vid motorsågsarbete. Låg timret strax under höften på 70cm

bockarna (figur 37) såg arbetsställningen ansträngd ut och sågsvärdet väl nära huvudet vid sågning med handtaget uppåt samt putsning med undersidan svärdsspetsen. Efter att ha observerat det här fenomenet sågade jag flera olika träförbindningar med timret högt med fokus på hur det kändes att arbeta så. Resultatet blev att arbetsställning med timret på 70cm bockarna var bekvämt vid sågning med sågen i vanligt läge, som vid lodsågning med standardansättning. Vid instick var 70cm också en bekväm höjd att arbeta på. Däremot obekvämt och tröttade för axlarna vid sågning under lång tid. Det var också svårare att få ett helhetsintryck om hur sågningen gick på grund av svårighet att se alla linjerna samtidigt, upplevelsen var att ögat fastnade på en detalj åt gången och flytet i sågningen försvårades. Med sågning med handtaget uppåt blev axlarna än mer ansträngda och ställningen för att luta huvudet över sågen för att se svärdets position var obekvämt. Upplevelsen är lik vad Niklas Wahlström får för svar av sjukgymnast Eva Petersson i arbetet Belastningsskador vid bilning (2018). I avsnittet om bilning i högre nivåer på sida 22 står att det påverkar axlarna negativt att arbeta med timret på högre höjd. Även då Wahlströms arbete handlar om bilning med en yxa som lyfts och faller ser jag likheter med mina upplevelser av motorsågsarbete med timret högt. Jag filmade också försök med timret i låg höjd på 60cm bockarna (figur 37), med timret vid mitten av låret. Med timret på detta sätt fick arbetet utföras med böjda knän och böjd rygg vilket också blir tröttande. Perspektivet är mer lätthanterligt och det är lättare att få överblick över hela träförbindningen. Däremot blir sågens vinkel vid lodsågning märklig med timret liggandes lågt. Vid standardansättningen skall sågen gå rakt ned och stå i 90 graders vinkel mot timret när svärdet kommer igenom undersidan timret vid sågning. Det är lätt att svärdsspetsen börjar vinklas nedåt på slutet då rygg och ben måste böjas betydande för att hålla sågen i 90gradig vinkel vilket är obekvämt. Vad som på filmerna både såg och kändes bekvämast och säkrast ut var mellantinget mellan dessa två ytterligheter. Det låter inte mycket med 10 cm skillnad men jag upplevde stor skillnad i upplevelsen. Bäst för mig var med timret på 65 cm höjd, alltså mitt emellan den stora och mindre bocken, vilket gjorde att jag pallade upp den mindre bocken 5 cm för att få resten av undersökningen bekväm. Då kunde jag utföra alla snitt på ett bra och säkert sätt.



Figur 37. Till vänster syns den lägre 60cm bocken och till höger 70cm bocken. Mitt allround-ideal ligger mitt emellan på 65 cm. Givetvis är det individuellt vad som passar bäst. (Alkdal 2023)

2.8 Motorsågen som verktyg

En motorsågs flexibilitet är en av sågens styrkor, flexibiliteten är dock också det svåraste att kunna hantera. Förutom det självklara, att kedjan skär rakt utefter svärdet skär den också med sidan av svärdet. Detta gör att vi kan använda sågen till att putsa och göra fint, men också att det är mycket lätt att såga snett eller avverka för mycket och såga förbi linjen vi ritat upp. Det återkommer i många av svårigheterna med motorsågsarbetet inom hantverk, att paradoxalt nog är sågens styrkor också dess svagheter. Och den största styrkan och svagheten är flexibiliteten som den fritt snurrande kedjan ger. Utan inställning kunna skifta mellan att såga mycket grunt eller rakt igenom virket gör sågen till

mycket effektiv och snabb att använda vid olika snitt. Dock gäller det att kunna hantera sågen på ett bra sätt så resultatet blir vad vi önskar, annars går det fort fel.

Virket (i det här fallet furu) påverkar också hur sågen beter sig och upplevs. Eggen på en standardslipad sågkedja är gjord för att kapa och inte klyva och avverkar mindre material vid klyvning jäms med fibrerna. Det gör det lättare för kedjan att gå snett i virket vid sågning jäms med fibrerna, främst när sågen sätts an i virket är det lätt att kedjan slirar och kommer snett. I det fallet är full gas att föredra för att kedjan skall skära bättre jäms med fibrerna, i kombination med att utövaren bestämt sätter an sågen. Full gas hindrar också de långa fibrerna från att stoppas upp i sågen och kärva ihop den vilket kan ske vid klyvning.

Motorsågens storlek tillsammans med faktumet att kedjan också skär vid sidorna av svärdet gör att den relativt ”milda” avverkningen vid sidan kan få större effekt än vad utövaren planerar. En liten rörelse i armarna på utövaren kan få det lod eller våg vi tänkt hålla att missas utan att det märks särskilt mycket under själva sågandet. Dels ser bara sågaren ovandelen av kedjan och dels gör längden på sågen att den lilla ändringen av vinkeln uppe i armarna gör ganska stor skillnad längst ut på svärdet

Olika storlek på sågar har olika fördelar respektive nackdelar, jag använde två olika sågar och kan endast skriva utifrån den upplevelsen. Dock bör det ge en fingervisning om generella skillnader mellan olika starka bensinsågars beteende. Den större sågen, Husqvarna 545s fördelar mot den lilla Stihlen är högt varvantal vilket ger mindre utfläkningar, mindre oregelbundna och besvärande skakningar. Den dyrare och tyngre Husqvarnan upplevdes också stabilare på grund av sin vikt och tjockare svärd som inte flexar lika mycket som Stihlens. Svärdets storlek gör det lätt att hålla linjen vid lodsågning. Vikten som ger stabilitet är också en negativ realitet i jämförandet, utövaren blir snabbare trött och det är i längden påfrestande att hantera en tung såg. Det stora stabila svärdet gör det också svårt att komma åt, storleken på sågen får arbetet att kännas osmidigt när det gäller mer komplicerade träförbindningar. Vidare går det också fortare fel med en tung och mycket stark såg, svårare att stanna i tid. Den tjockare kedjan hugger lättare fast vid låga varv och ger i större utsträckning upphov till kast. Stihl ms170, den mindre sågens fördelar jämfört mot Husqvarnan är det mindre formatet, det är lättare och smidigare och blir tydligare ju längre tid man sågar under en dag. Den smala kedjan ger fina tunna snitt, smalt tunt svärd kommer åt bättre och vid komplicerade förbindningar är den mindre sågen att föredra. Kasten med en motorsvågare såg med tunn kedja och kort svärd är också betydligt mildare. Största nackdelen är det lägre varvtalet som medför större utfläkningar i virket, oregelbundna stötigare skakningar och svårare att få raka snitt vid sågning jäms med fibrerna.

En återkommande upplevelse under mina hantverksförsök är att den skakande och hoppande motorsågen är svår att läsa av. Ett handverktyg blir i större utsträckning till en del av kroppen. I sitt kandidatarbete Traditionell timring i lod, våg och vinkel med kroppen som instrument (2021) skriver Adam Johansson på sidan 46 att ” När man känner hur virket svarar för huggen reagerar man enligt vad som behöver göras, man justerar sig efter materialet...”. Alltså arbetar hantverkaren med yxa är det med lite vana lätt att förstå i händerna och kroppen hur hugget tar och vad resultatet bör bli efter varje hugg, samt hur en ska justera för nästa hugg. Detta sker inte med motorsåg, förutom vibrationerna från sågen är också motorsågens effektivitet även negativ. Då den skär så effektivt och urskillningslöst oavsett rent trä eller kvistar går det fort och lätt fel. Utövaren har svårt att avläsa sågens framfart genom känseln och stanna i tid, eller justera med hjälp av känseln och upplevelsen. De gånger jag framåt slutet av min undersökning kunde förnimma hjälp av känseln var när sågen ville börja vandra inåt, vid sågning med undersidan och hela svärdsspetsen. Likväl när svärdet började tappa lodet kunde jag förnimma i händerna, men jag kan inte på ett tillfredsställande sätt förklara vad jag kände som fick mig att förstå att lodet var på väg att missas. Det man gör blir man bättre på, ibland utan att förstå varför det blir bättre. Mer vana och mer övande skulle säkert kunna ge en utövare fler och bättre exempel på när känseln och det sensoriska sinnet kan hjälpa oss vid sågandet av träförbindningar.

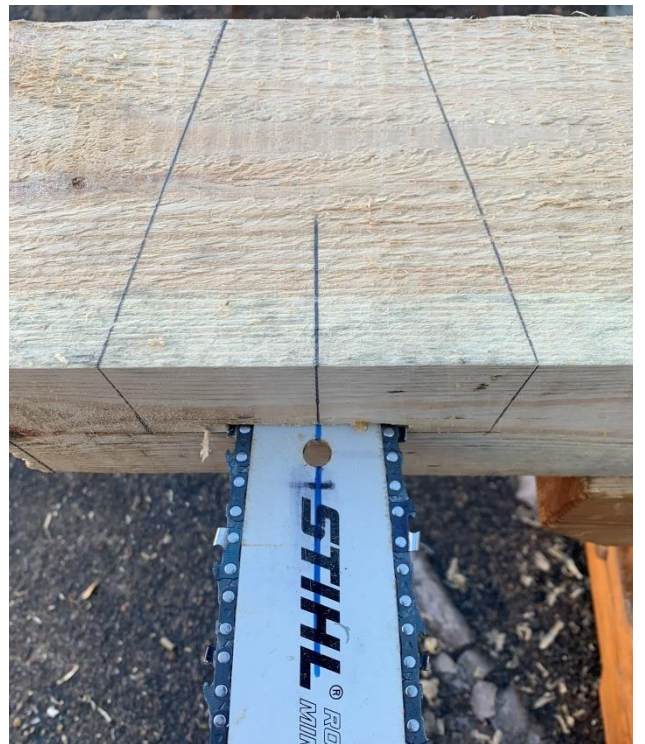
2.8.1 Instick

Metoden för instick har jag gått igenom tidigare i undersökning vid till exempel tapphål, men känner utövaren osäkerhet för att få till ett bra instick finns vissa hjälpmedel man kan använda sig av. Är det ett instick som ska ske helt i våg är ett litet vattenpass god hjälp, det kräver att virket är i våg (figur 38). När första ansättningen skett och svärdet är inne någon centimeter och står vinkelrätt mot virket läggs passet på svärdet för kontroll. Vid mer spartanska fall när virket av någon anledning inte går att väga in kan svärdet läggas ovanpå virket för att ge utövaren en känsla om vinkeln och sedan försöka förhålla sig till den vid sågningen. Är utövaren mycket osäker på att hålla linjen kan en linje ritas ca 15 mm ovanför den undre linjen, parallell med undre linjen (figur 38). Undre linjen skymts av svärdet så med detta knep får utövaren en linje som syns hela sågningen.

Jag sökte ett hjälpmedel i de fall där insticken är mycket smala och svärdet inte får komma ut snett på motsatt sida exempelvis vid laxstjärtstapphål. Vid försök upptäckte jag att ett sträck i mitten på sågsvärdet från svärdspetsen mot sågkroppen kan ritas. Ett streck i mitten av tapphålet över virket ritas också upp (figur 39). Sedan vid insticket siktar utövaren svärdet så linjerna på svärd och virke möts när svärdet trycks in i tapphålet.



Figur 38. Instick med vattenpass och hjälplinje parallellt med hålets undre linje. (Alkdal 2023)



Figur 39. Hjälplinje längs svärdet och på timret, för att ge ett rakt instick. (Alkdal 2023)

2.8.2 Standardansättning vid sågsnitt för lod och djupsågning

Det här anser jag är ett effektivt sätt att ansätta sågen för maximal kontroll i lod och i djupled, mycket bra vid till exempel sågning av tapp. På bilderna (figur 40) går svärdet helt igenom virket men samma förfarande sker om till exempel en tapp tillverkas och endast någon centimeter skall avverkas. Jag har valt att kalla den standardansättning i min text, då det här sättet ofta är effektivt och snabbt vid sågning av träförbindningar.



Figur 40. Standardansättning. (Alkdal 2023)

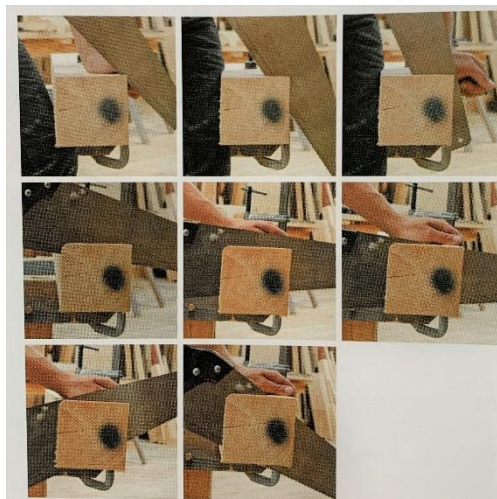
Bild 1: Står stadigt med lätt böjda knän och motorsågen mot kroppen, vänster arm hålls mot kroppen för att ge extra stöd. Höger ben är lite böjt så sågen ligger vilande på höften. Undersidan av sågsvärdets spets sätts an mot virket (figur 40).

Bild 2: Greppet om sågen bibehålls likaså armarnas position. Höften förs framåt, överkropp och sågen följer med (figur 40).

Bild 3: När sågen kommit till önskad plats i djupled backar utövaren något med höfterna så sågen är i fria händer. Sågen får arbeta nedåt i lod utan tryck från händerna, som enbart styr sågen nedåt och håller emot så svärdet inte klättrar för långt in (figur 40).

Bild 4: Rörelsen fortsätter nedåt, kroppen stilla i samma position som bild tre, bara armarna följer med sågen nedåt (figur 40).

Det här förfarande går att använda både vid sågningar som går någon millimeter i djup, och vid kap av hela timret. (Att jag valde att på figur 40 visa ett helt kap är då det blir tydligare för en åskådare vad som sker i bilden än vid ett litet snitt.) Ett alternativ vid kap av helt timmer som är effektivt och snabbt liknar det klassiska sättet som ofta föreslås vid kapning med handsåg på figur 41. Sågen följer linjen på fram och baksidan om vartannat och sista kapet sker i mitten under timret. Skillnaden här är att med motorsåg börjar sågningen på kanten närmast utövaren och går sedan över till motsatt sida utövaren. Chanserna att få ett rakt kapsnitt ökar om utövaren står på så vis att det dominanta ögat är precis i rak linje bakom svärdet. Varva upp sågen och innan sågen ansätts sikta in svärdet så det går precis vid linjen, detta gör det lättare att få ett rakt kap.



Figur 41. Kapsågning från ett håll med handsåg. (Lassen 2021, s. 48)

2.8.3 Putsa med motorsåg

Vid sågning av träförbindningar med motorsåg krävs ofta putsning efter grovavverkning skett, ju större skicklighet utövaren har desto mindre putsning krävs. I min undersökning blev snitten effektivare med tiden och mindre energi fick läggas på att finputsas. Generellt vill jag hävda att ju större sågyta en träförbindning har och desto fler sågsnitt och vinklar där snitten möts ju mer putsning krävs. Exempelvis krävs alltid mer putsning på en blixtskarv jämfört med en vanlig tapp. Motorsågen kan vara ett bra verktyg att putsa med men kräver övning för att bli bra, precis som med allt hantverk. Under undersökningen fann jag några olika sätt som funkar bra i olika situationer, då putsningen är tätt sammankopplad med tillverkningen av träförbindningar ser jag ett värde i att redovisa de sätt jag använt mig av för putsning. När utövaren sågar träförbindningarna är varvtalet på motorn viktigt, men vid putsning upplever jag att det är lätt att variera varvtalet för olika resultat. Det säger sig självt vid högt varvtalet avverkas mer och snabbare, och med längre varvtalet sker avverkningen långsammare.

Putsnings med sidan av svärdet (figur 42), avverkar både dragande och tryckande kedja material. Används vid putsning av plana sågsnitt. Det här sättet avverkar mycket lite åt gången om svärdet står 90 grader mot fibrerna. Putsas i stället med svärdet jäms med fibrerna blir avverkningen kraftigare. Detta sätt ger en fin yta och är ett kontrollerat sätt att putsa på en träförbindning. Det är också lätt att få en rak putsning då svärdssidan är helt plan.

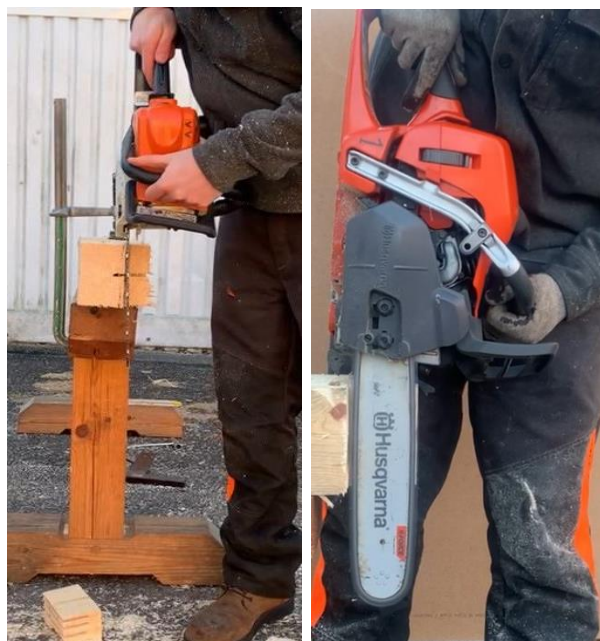


Figur 42. Putsnings med svärdet 90 grader mot virket och jäms med fibrerna. (Alkdal 2023)

Putsning med undersidan svärdsspetsen är väldigt effektivt vid putsning i ett 90 gradigt möte (figur 43), till exempel på en laxstjærtstapp. Här arbetar utövaren nära kastsektorn och det är mycket viktigt att vara vaksam så inte kastsektorn används. Utövaren står som på figur 43 med sågen vid sidan av huvudet för säkerhets skull, detta är också den naturliga arbetsställningen då utövaren vill se spetsen på svärdet där putsningen sker. Kan ske med högt och lågt varvtal men jag förespråkar ett lågt varvtal för att ha maximal kontroll, framför allt om utövaren arbetar med en motorstark såg.



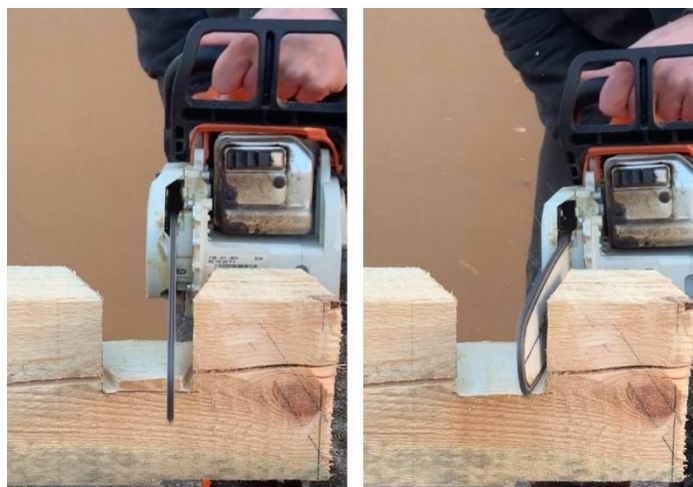
Figur 43. Putsning undersida svärdsspets samt förslag på lämplig arbetsställning. (Alkdal 2023)



Figur 44. Putsning med handtaget uppåt. (Alkdal 2023)

Sågning med handtaget vänt uppåt (figur 44) kan både användas för finputsning men också för att avverka mer material för att till exempel såga bort det sista mot linjen i en lodrät träförbindning. Första steget är att såga in till ovasidan linjen. Då utövaren står ovanför sågen och ser kedjan är det enkelt att stanna i rätt tid. För att sedan såga in till lod så svärdet träffar linjen på undersidan kan utövaren antingen såga på känsla, och att se om sågsvärdet är i lod eller ej, eller genom att ta bort sågen och sikta ned med ögonmättet eller kontrollera med vinkelhake. Alternativt ta stöd med kniven på sågkroppen och använda sågspetsen som ett gångjärn inåt, ta bort sågen och kontrollera. utövaren använder inte delen av sågen där kastrisken är stor men det är trots allt viktigt att hålla benen undan från kedjans sågområde (figur 44). Här är det viktigt att timret inte ligger för högt, då är det svårt att se utan att stå så benen är i farozonen, förslagsvis ligger timret vid mitten av utövarens lår.

Ytterligare ett praktiskt sätt jag använt för att putsa är att hålla sågen i luften ovanför området man vill putsa och försiktigt sänka ned svärdet, och röra sågen från sida till sida (figur 45). Avverkningen kan liknas vid att kedjan river av material. Det här sättet avverkar mycket och är bra till större områden eller ifall utövaren har en bit kvar till linjen efter grovavverkningen skett. Kan bli lite fransigt så behöver ofta avslutas med putsning med till exempel liggande svärd för att plana av slätt.



Figur 45. Putsning med undersidan svärdet, mellan de sågade lodsnitten. (Alkdal 2023)

2.8.4 Motorsågssäkerhet

Trots vetskapen om risk med kast och faran med motorsågsanvändning finns alltid en risk att utövaren blir för avslappnad och tappar respekt för verktyget. De tillfällen jag fick kast med sågen skedde på eftermiddagarna när jag var trött och ofokuserad (figur 46). Förutom ökad risk vid trötthet ger sågens tyngd och vibrationer trötta armar vilket också gör sig påmind efter några timmars sågande. Skall motorsågen användas inom hantverket är det av yttersta vikt att bibehålla respekten för verktyget och lyssna på kroppen när trötthet och ansträngning börjar påverka.

En fara inom skogsbruk vid motorsågshandling är risken att snubbla (Andersson 2013, s.14), det är en fara inom hantverkssågning också. Vid tillverkning av till exempel sned hörnskarv variant 1 går utövaren runt virket med sågen på fullt varv, och risken finns att utövaren som har all fokus på sågningen av misstag trampar fel och snubblar, eller trampar snett på sågat material på marken.



Figur 46. Kast fångat på film, på bild två träffade svärdets kastsektor virket och sågen kastas åt sidan och mot utövaren. (Alkdal 2023)

3. Avslutning

3.1 diskussion

En tanke som följt mig under min undersökning har varit ett tvivel om det jag undersökt har någon bäring då den är skriven av en elev med begränsad kunskap om både hantverk och motorsåg. Framåt slutet av undersökningen vände känslan och i stället vill jag tro att den kanske har en relevans då den är tänkt att främst vända sig till andra studenter med min bakgrund. Däremot skulle det vara mycket intressant att göra en liknande undersökning där ett antal etablerade hantverkare får visa på sina sätt att hantera motorsågen vid tillverkning av träförbindningar. Exempelvis som Axel Toftgårds kandidatuppsats (Toftgård 2018) där ett antal hantverkare får visa hur de gör halvsulningar i timmer, och vilka verktyg och knep de använder sig av. En annan aspekt som jag tycker blev intressantare ju längre fram jag kom i undersökningen var det sensoriska. Varför känner jag att sågen är i lod, och vad är det som gör att jag förnimmer att sågen är på väg att börja klättra inåt i virket? Det skulle vara intressant att lägga mer tid på känslans och sinnessens betydelse för ett högljutt och skakigt arbete som motorsågning innebär. Innan jag valde att undersöka tillverkningen av träförbindningar gick jag i tankarna att skriva om hur olika filning av motorsågskedjan påverkar hantverksmässigt motorsågsarbete. Det finns en del skrivet om vinklar på sågkedjor i timringslitteratur. I Från stock till stuga (2013) skriver Håkansson på sida 11 att en kapslipad sågtand håller 35 grader medan en klyvslipad har 10 graders vinkel. Skalan emellan dessa två grader vore intressant att utforska och se hur den skulle påverka en hantverkarens motorsågsarbete. Detta är något som laboreras med inom motorsågstävlingar typ Stihl Timbersports, men i mina efterforskningar om motorsåg har jag inte funnit att hantverkare arbetar med olika grader på sågtänderna. Min sista tanke om varianter av undersökningar som skulle kunna sammankopplas med motorsåg och träförbindningar är jämförelsen mellan bensin- och batterisåg, de betar sig olika och har sina fördelar och nackdelar. Det finns en kandidatuppsats från Linnéuniversitet gjord av Emil Sandqvist (Sandqvist 2021) som jämför bensin- och batterisågar inom skogsbruket, och deras för och nackdelar. Något liknande om hantverk och bensin- kontra batterisåg skulle jag läsa med intresse.

Innan min undersökning startade tänkte jag ha med bilder på resultatet av mina sågade träförbindningar. Något jag valde att gå ifrån då jag insåg att det egentligen är irrelevant för det jag vill visa på i den här undersökningen. Arbetet är tänkt som det står i inledningen att vara en beskrivning på hur en går till väga för att med motorsåg tillverka träförbindningar. Oavsett detta upptäckte jag att det var svårt att komma runt själva resultatet, för att kunna berätta om ett sätt att såga en träförbindning var jag tvungen att själv se just det sättet att såga gav en förbindning som fungerar och som är bra nog. Vet jag att det är bra nog kan jag med gott samvete skriva ned hur jag gick till väga och endast fokusera på tillvägagångssättets positiva och negativa delar, men utan att behöva redovisa resultatet. Det skapade en ny mycket intressant fråga. Vad är bra nog? Det som bra nog för mig kan skilja sig från vad som är bra nog för någon annan. Bra nog är en trubbig och subjektiv bedömning som inte hör hemma i akademiska undersökningar. Samtidigt kan hantverksundersökning ofta i viss mån vara subjektiv då den utgår ifrån kunskaper, erfarenheter och handlag från just den hantverkare som utför undersökningen. I detta fall utförs undersökningen av en elev med begränsad erfarenhet, och då undersökningens resultat är tänkt att kunna hjälpa blivande hantverkare i samma situation som jag anser jag det inte är ovidkommande vad min personliga åsikt om bra nog är. Innan jag strök tanken om att visa resultaten i arbetet landade jag i att ”bra nog” för den här undersökningen är att träförbindningen passar och sågningen utanför linjerna får vara max en millimeter. Jag står fast vid att för undersökningens syfte är resultatet av träförbindningarna irrelevant, men att för min egen skull se att träförbindningarna praktiskt fungerade och inte minst tanken om bra nog, och subjektiva åsikter i en akademisk text har varit både intressant och följt mig i bakhuvudet i den här undersökningen.

Att med text och bild förklara vad som sker under ett moment kan vara en utmaning, med kort och koncis information skall läsaren förstå hur jag upplever något och hur jag gjorde, borde gjort eller inte borde ha gjort. Med risk att låta oprofessionell eller oakademisk valde jag vissa liknelser för att lättare beskriva vad jag upplevde i min undersökning. Inte minst under analyserna av filmerna fick jag ett behov av att med visuella ord beskriva vad som sker på bilden. Ur det kom tanken sågen gör en gångjärnsrörelse när utövaren håller såghandtaget fast mot kroppen och låter endast svärdet röra sig nedåt. Eller vid laxstjärtstapphålet när spetsen beskrivs som spikad och endast sågkroppen skall röra sig i sidled. De här lite visuella orden valdes för att skapa en förståelse hos läsaren. Att jag valt att efter varje variant av träförbindning som sågats ha med ett avsnitt om observationer där resultatet redovisas är för att förenkla och förtydliga för läsaren. Observationerna och mina upplevelser hör samman med de utvalda bilderna för den specifika träförbindningen och därav valet att inte endast skriva observationerna i resultatdelen.

3.2 Slutsatser

När är det rimligt att motorsågen används vid tillverkning av stolpverkets träförbindningar? Och varför är det ens rimligt då det kräver kunskap och övning för att hantverkaren skall kunna få ett bra resultat? Som jag tagit upp flera gånger är motorsågen så flexibel att en hantverkare som kan hantera den på ett effektivt och säkert sätt har ett multiverktyg i sin verktygslåda. Stora kap, svåra vinklar och finputsning sker utan att inställningar behöver göras på verktyget. Möjligheten att välja varvtal efter typ av snitt bidrar också till verktygets funktionalitet. I de flesta fall av renovering och nybyggnation ser jag motorsågen som ett bra verktyg om det hanteras av en utövare med rätt kunskap. Men kanske framför allt vid arbeten på oländiga och svårtillgängliga platser när det är problematiskt att få med sig många olika verktyg eller el inte finns på platsen, då är motorsågen multiverktyget som klarar att göra allt. Handlar det däremot om skyddsvärda byggnader som bör repareras på tidstypiskt sätt har motorsågen givetvis ingen plats. Inte heller skulle jag välja motorsåg om det handlar om nybyggda exklusiva stolpverksstommar med inomhus synliga träförbindningar där tidspressen inte är drivande (figur 47). Hur duktig utövaren än är med motorsåg kommer handsåg, stämjärn och hyvel enligt mig alltid ge ett mer estetiskt tilltalande och perfektare utseende. Motorsågen är snabbare men kan inte tävla i estetik med riktigt vassa handverktyg i en kunnig hantverkares händer.



Figur 47. Synliga stolpverkskonstruktioner i nybyggt hus. Exempel på estetiskt snygga träförbindningar utförda av Johannes Kästel. (Stellan Herner u.å.)

Om jag skall sammanfatta det viktigaste jag kom fram till om hur en tillverkar grövre träförbindningar med motorsåg skulle jag vilja belysa följande: Under delen Motorsågen som verktyg där jag beskriver olika knep och sätt att hantera sågen är vad jag personligen tycker är största vinsten med min undersökning. Funderingar innan sågningen började och genom återkommande försök samt observation från filmerna gav mig konkreta sätt för att få jämna, säkra och bra resultat. Standardansättningen, knepen för bra instick och bra sätt att putsa är viktiga resultat från undersökningen.

Motorsågsarbetet är effektivt och får bra resultat, så vida utövaren tränar. Det var stor skillnad på hur lätt det gick och hur bra resultaten blev om jag jämför början av undersökningen mot slutet. Den gamla klyschan övning ger färdighet stämmer. Motorsågen är ett komplext verktyg på grund av sin avsaknad av anhåll och kedjan som skär både ovanför, rakt fram, under och till viss del på sidorna. Det kräver övning för att kunna hantera motorsågen bra. Som skrivet innan i den här uppsatsen är den här flexibiliteten i verktyget både positiv och negativ, och ju vanare utövaren är desto lättare är det att

utnyttja det positiva och hantera sågen på ett effektivt sätt. Vet du hur sågen beter sig i olika situationer är det lättare att förutse vad resultatet blir när du skall såga din träförbindning.

4. Referenslista

4.1 Tryckta källor

- Andersson, Royne (red.) (2013). *Motorsågning*. [Ny utg.] Jönköping: Skogsstyrelsen
- Beemer, Will (2016). *Learn to timber frame: craftsmanship, simplicity, timeless beauty*. North Adams, MA: Storey Publishing
- Benson, Tedd & Gruber, James (1995). *Building the timber frame house: the revival of a forgotten craft*. 1. Fireside ed. 1995 New York: Simon & Schuster
- Chambers, Robert Wood (2002). *Log construction manual*. River Falls, Wis.: Deep Stream Press
- Hermods-Korrespondensinstitut (1922) *Byggnadskonstruktionslära (För timmermän)*. (Brev 1-10), A.B. Lundgrens Söner. Malmö.
- Husqvarna (2016). *Arbete med motorsåg. Grundbok i säker och effektiv motorsågsanvändning- del 1*. Husqvarna AB (publ)
- Håkansson, Sven-Gunnar (2013). *Från stock till stuga. 7., omarb. utg.* Västerås: Ica
- Hökerberg, Otar (red.) (1944-1945). *Husbyggnad*. [Ny, omarb. uppl.] Stockholm:
- Jansson, Jan-Ove (2005). *Knuttimring: en arbetsbeskrivning steg för steg*. Västerås: Ica
- Jansson, Jan-Ove (2020). *Knuttimring II*. [Hägersten]: [Jan-Ove Jansson]
- Johansson, Adam (2021). *Traditionell timring i lod, våg och vinkel med kroppen som instrument*. Kandidatuppsats. Institutionen för kulturvård. Göteborgs universitet
- Karlson, Valfrid (1988). *Sekelskiftets byggt teknik: om arkitekten Valfrid Karlson : byggnadsverk och läroböcker*. Stockholm: Svensk byggtjänst
- Lassen, Ulrik Hjort (2014). *The invisible tools of a timber framer: a survey of principles, situations and procedures for marking*. Diss. Göteborg : Göteborgs universitet, 2014
- Lassen, Ulrik Hjort (2021). *Bygga i stolpverk: historiskt, hantverksmässigt och hållbart*. Andra upplagan [Stockholm]: Vulkan
- Sandqvist, Emil (2021) *Batteridrivna sågar i skogsbruket: En avlägsen framtid eller dagens verklighet?* Kandidatuppsats. Linnéuniversitetet, Fakulteten för teknik (FTK), Institutionen för skog och träteknik (SOT)
- Sobon, Jack & Schroeder, Roger (1984). *Timber frame construction: all about post and beam building*. Pownal, Vt.: Storey Books
- Toftgård, Axel (2021) *Uthuggning för halvsulningar i liggtimmerhus – metoder och erfarenheter hos aktiva hantverkare*. Kandidatuppsats. Institutionen för kulturvård. Göteborgs universitet
- Wahlström, Niklas (2018) *Belastningsskador vid bilning - påfrestande arbetsställningar vid bearbetning av timmer*. Kandidatuppsats. Institutionen för kulturvård. Göteborgs universitet
- Wolke, Emlan (2014). *Föreställningar om effektivitet och tradition inom nytimring*. Kandidatuppsats. Institutionen för kulturvård. Göteborgs universitet

4.2 Otryckta källor

Alkdal, Anders (2022) Motorsågens möjligheter och begränsningar gällande traditionella träförbindningar i stolpverk.

4.3 Figurer

Alla figurer stillbilder från film av författaren Anders Alkdal (2023) om inte annat anges.

Elfman, Erik. Otryckt illustration. (2023)

Herner, Stellan (u.å.) Stolpverk. [fotografi] <https://stolpverk.org/varfor-bygga-i-stolpverk/> [2023-03-02] Används med upphovspersonens tillstånd.

Husqvarna Chainsaw academy. Grundläggande motorsågssäkerhet (2021)
<https://chainsawacademy.husqvarna.com/sv/grundlaggande-motorsagssakerhet/> [2023-02-02]

Lassen, Ulrik Hjort (2014). The invisible tools of a timber framer: a survey of principles, situations and procedures for marking. [illustration] Diss. Göteborg : Göteborgs universitet, 2014

