

# Belastningsskador vid bilning

- påfrestande arbetsställningar vid bearbetning av timmer



**Niklas Wahlström**

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

**2018**



Belastningsskador vid bilning  
- påfrestande arbetsställningar vid bearbetning av timmer

Handledare: Göran Andersson

Examensarbete, 22,5 hp  
Bygghantverksprogrammet

By: Niklas Wahlström  
Mentor: Göran Andersson

**Strain injuries of hewing timber- strenuous working positions when hewing the surface on timber**

Program in Conservation, Building Crafts  
Graduating thesis, 2018

## **Strain injuries of hewing timber - strenuous working positions when hewing the surface on timber**

### **Abstract**

Författare  
Niklas Wahlström

Hewing timber is strenuous for your whole body even when doing it the right way. To find out about the appearance of strain injuries when hewing timber, I did my investigation based on interviews with both carpenters and physiotherapists. First of all, I photographed myself when hewing to bring as starting material for my interviews. The purpose of my interviews was to find out about what working positions carpenters use when hewing. After a summation of that intel, I created video material to show physiotherapists these working positions and movements that happens in the body. If possible, what to do when hewing timber to avoid strain injuries. Although there are a few things you can do to reduce the risks for strain injuries.

The result is to find a working position that strains the whole body equally. Do not work in the same position for too long, it is important to change either working position by lower or raise the log or change duty to vary the movement. By training and build up good physical strength, you have a good chance to avoid all types of injuries caused by overwork.

**Title in original language:** Belastningsskador vid bilning - påfrestande arbetsställningar vid bearbetning av timmer

**Language of text:** Swedish

Number of pages:

**Keywords/Nyckelord:**

Strain injuries, hewing, working position, working height, ergonomics

Belastningsskador, bilning, arbetsställning, arbetshöjd, ergonomi

## Innehållsförteckning

1. Inledning .....	5
1.1 Bakgrund .....	5
1.2 Problemformulering .....	6
1.3 Syfte .....	7
1.4 Frågeställning .....	7
Begrepp .....	7
1.5 Metod .....	8
1.6 Avgränsning .....	8
1.7 Befintlig kunskap .....	9
2. Valda arbetsställningar och synpunkter kring dessa .....	13
2.1 Intervjuer med timmermän .....	13
2.1.1 Timmermännens bakgrund och erfarenheter .....	13
2.1.2 De olika arbetsställningarna nivå 1 – 6 .....	15
2.1.3 Timmermännens förebyggande åtgärder för att undvika belastningsskador.....	18
2.1.4 Summering av intervjuundersökningen med timmermän .....	18
2.2 Intervju med sjukgymnaster .....	19
2.2.1 Bilder av filmmaterial från arbetsställning 3,4,7 och 9 .....	19
3. Uppmärksammade risker, förebyggande åtgärder och arbetsställningar att föredra.....	21
3.1 Kroppens förutsättningar i ett fysiskt krävande yrke.....	21
3.2 Belastning som sker i kroppens rörelseorgan.....	21
3.3 Bilning i lägre nivåer .....	21
3.4 Bilning i högre nivåer .....	22
3.5 Arbetsställning att föredra.....	22
3.6 Förebyggande åtgärder för belastningsskador.....	23
4. Avslutning.....	24
4.1 Diskussion .....	24
4.1.1 Återkoppling till undersökningens problemformulering och syfte.....	24
4.1.2 Utvecklingsmöjligheter .....	24
4.2 Slutsatser .....	25
5. Käll- och litteraturförteckning.....	26

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

I rapporten *Sjukfrånvarons utveckling Delrapport 1, år 2014* (Försäkringskassan 2014 s. 11) visar statistiken att byggnadsarbetare har tillsammans med fordonsförare högst antal sjukfall av de tio vanligaste yrkena för män. Det är rimligt att anta att arbetet som timmerman är ännu mer utsatt då utvecklingen av hjälpmedel i en så liten bransch inte alls är densamma som inom nyproduktion. Med en så pass liten yrkesgrupp som timmerman är, läggs inget större arbete på att försöka förbättra arbetsförhållandena för just de arbetsuppgifter som timring innehåller.

Timmermannens yrke är kantat av fysiskt tungt och riskfyllt arbete. Med stockar som ofta väger mellan 150 och 250 kilo (Andersson 2016 s. 48) och verktyg som används i påfrestande arbetsställningar leder ett arbetsliv inom denna typ av byggbransch ofta till belastningsskador. Belastningsskadorna angriper framförallt ryggen men också andra delar av kroppen som t ex. axlar, knän och nacke.

Under min tid som student på Bygghantverksprogrammet vid Göteborgs universitet, har jag både under timringskurser<sup>1</sup> på skolan och under praktik insett att det finns en bristande kunskap om vilka arbetsställningar som är att föredra för att undvika belastningsskador. Det saknas tydliga riktlinjer angående arbetshöjd som är att föredra eller vad vi ska tänka på angående arbetsställningar när vi står och bilar.

Vid litteraturstudier av virkesberedningsprocesser framgår det tydligt att bilning skett på varierande höjder i förhållande till kroppen. En del bilder visar timret högt placerat i midjehöjd medan andra visar hur stocken ligger nere vid marken (Holmberg 2006, s. 81). Timmermannen står då kraftigt böjd framåt för att nå ner med yxan till timret.

I en rapport från Riksantikvarieämbetet som gjordes utifrån en kurs på Gotland 1993 står det kortfattat vad som bestämmer olika arbetsställningar och varför dessa bör användas. Det beskrivs att rygg och nacke ska hållas raka under arbetet och att rörelserna sker i kroppens större leder som knä, höft, axel och armbåge.

*”Sammantaget är detta god arbetsteknik som skonar kroppen i tungt hantverk så att belastningsskador undviks”*, (Riksantikvarieämbetet (1994).

Det måste dock finnas en bakomliggande förståelse för att många arbetsställningar används för att minska risken för skär-/huggskador.

I kandidatuppsatsen *Bilning och svallning ur ett nybörjarperspektiv* (Eckerman 2011), beskriver Eckerman ur ett nybörjarperspektiv, betydande arbetsmoment som rör säkerhet, bra arbetsställning och hantverksmässigt gott resultat. I slutet av arbetet förs en diskussion kring hennes egna loggboksanteckningar där många anteckningar

---

<sup>1</sup> KBY205 V16 Liggtrimning I, KBT313 H16 Bärande timmerkonstruktioner, påbyggnad

nämner ryggsmärtor efter tunga arbetspass med bilning vilket visar på att även vid eftertanke om god arbetsställning uppkommer hög belastning på kroppen. Symtom på belastningsskador i kroppen är värk och stelhet i muskler, senor eller leder. Skadorna uppkommer ofta av ensidigt arbete men också av påfrestande arbetsställningar under kortare tid. Överbelastning kan leda till inflammation som stryper blodtillförseln där belastningen sker. Det kan i värsta fall om den inte behandlas eller försvinner av sig själv, leda till att de blir kroniska. Vanligtvis behandlas belastningsskador med sjukgymnastik, träning och kognitiv beteendeterapi. En del av behandlingen är att se över åtgärder för förbättrad ergonomi. (NE; Belastningsskada)

## 1.2 Problemformulering

Ett yrke som innehåller ett flertal riskfyllda arbetsprocesser kräver genomarbetade arbetsmiljöföreskrifter. Inom yrken där tunga lyft ofta förekommer finns vanligtvis hjälpmedel i form av kranar, hissar och domkrafter. I mindre enmansföretag är dessa hjälpmedel ofta en stor investering som sällan görs *Hjälpmedel inom småskalig byggnadsvård* (Andersson 2011). Skärskador är ofta svåra att förebygga med hjälp av utrustning. På sin höjd används sågbyxor som skydd för motorsågen men det är ingen självklarhet. Den fysiska ansträngningen i arbetet gör att lätta och smidiga kläder föredras. När skärskador inträffar blir det ofta uppenbart hur skadan uppstått. Gällande belastningsskador kommer ofta symtomen senare på dagen eller senare i livet. Vilket försvårar det förebyggande arbetet då uppkomsten av skadan kan vara svåridentifierad. Som det går att läsa i *Belastningsergonomi* (Arbetsmiljöverkets 2012 5§) ska arbetsgivaren så långt det går, ordna arbetsplatsen så att risken för belastningsskador undviks. Jag tror att det är svårt att få en ändring på problemet om inte de anställda själva är medvetna om risker och förebyggande åtgärder. I litteraturen finns det ett fåtal kortare texter som berör arbetsställningar men ingen av dessa nämner vikten av god arbetsställning vid bilning. Jag saknar även beskrivningar av vad som är viktigt att tänka på vid val av arbetsställning, samt för- och nackdelar med dessa. Det finns däremot ett stort bildmaterial av timmermän som står och bilar. Allt från handritade skisser i August Holmbergs byggnadslära (Holmberg 2006, s. 81) till Hantverkslaboratoriets filmer *Virkesberedning - Rekonstruktionen av Södra Råda medeltidskyrka* (Hantverkslaboratoriet 2015) och *En stock blockas och klyvs till sparrar - Rekonstruktionen av Södra Råda medeltidskyrka* (Hantverkslaboratoriet 2014). Det saknas även här ett resonemang kring valen av arbetsställningar och dess för- och nackdelar.

Därför krävs en undersökning av vilka arbetsställningar det finns risk för belastningsskador vid bilning, vilka arbetsställningar som är att föredra och hur förebyggande åtgärder kan se ut.

### 1.3 Syfte

I min undersökning har jag utifrån intervjuer med timmermän, observerat arbetsställningar som de använder sig av vid bilning. Utifrån dessa observationer förs en diskussion med sjukgymnaster. Syftet är att klargöra vilka arbetsställningar som är att föredra, vilka risker det finns för belastningsskador och vad det finns för förebyggande åtgärder att vidta. Denna samlade kunskap hoppas jag ska hjälpa timmermän att undvika belastningsskador vid bilning av timmer.

### 1.4 Frågeställning

Frågeställningen i min undersökning är uppdelad i två delar. De två första frågorna riktar sig till timmermännen där syftet är att lyfta fram arbetsställningar som används idag och om de har egna erfarenheter av belastningsskador. Detta presenteras sedan för sjukgymnaster i form av arbetsställningarna och timmermännens erfarenheter som jag delgivits. Mer preciserat är de övergripande frågorna de här:

- Vad har timmermännen för egna erfarenheter av påfrestande arbetsställningar vid bilning?
- Vilken arbetsställning föredrar de intervjuade timmermännen vid bilning och hur motiverar de dessa?
- Vilka risker anser sjukgymnasterna att det finns i de olika arbetsställningarna?
- Vilken arbetsställning anser sjukgymnasterna är att föredra vid bilning?
- Vad finns det för förebyggande åtgärder enligt sjukgymnaster, att vidta vid bilning av timmer för att minska risken för belastningsskador?

#### **Begrepp**

**Upplag:** Det material som läggs under stocken för att få upp stocken till rätt arbetshöjd.

**Sprättälja:** En huggteknik som ger karakteristiska huggspår.

**Svallhuggning:** Ett traditionellt arbetsmoment då mycket material från rundstock tas bort i syfte att blocka timret. Inhugg görs för att kapa fibrerna som på så sätt blir lättare att hugga bort i stora bitar.

**Sminkbila:** När ytan på en stock bilas i syfte att få ett visst utseende.

**Ländrygg:** Nedre delen av ryggen, innan svanskotan

#### **Rörelseorgan:**

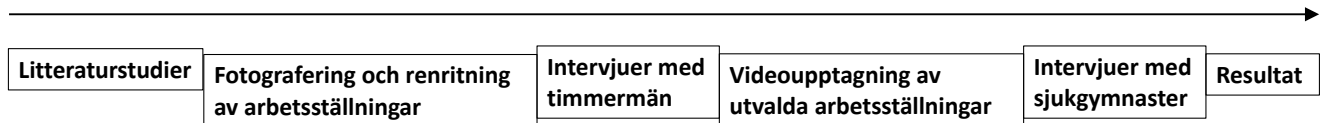
De kroppsdelar och de strukturer (muskler, senor, skelett, brosk, ledband samt nerver) som gör att kroppen intar olika ställningar och rör på sig.

**Horisontalplan:** Delar upp kroppen i en övre och en nedre halva. Indelningen sker strax ovanför naveln.

## 1.5 Metod

Inledningsvis skapades ett bildmaterial inför intervjuerna med timmermännen som grundade sig i bilder från litteratur. Bilderna var fotografier av när jag står och bilar i olika nivåer som sedan renritats. Av intervjuerna med de fyra timmermännen var syftet att knyta undersökningen till det praktiska arbetslivet och inte bara grundas på litteratur, egna erfarenheter och sjukgymnasternas kunskap. Jag ville med timmermännen föra en dialog, där fokus låg på val av arbetsställningar, hur dessa i praktiken ser ut, hur deras yrket har påverkat deras kroppar och vad de gör för att förebygga belastningsskador vid bilning av timmer. Med deras förklaringar och demonstrationer av arbetsställningar som de använder sig av, filmade jag mig själv när jag bilade utifrån de arbetsställningar som informanterna valt ut. Jag filmade mig från två olika vinklar, en från sidan där min hållning och rörelser syns i profil och den andra vinkeln rakt framifrån. Videomaterialet tog jag sedan med mig till två sjukgymnaster som under intervjuerna, fick utifrån bildmaterialet föra en diskussion kring belastningsskador som kan uppkomma, arbetsställningar som är att föredra och hur förebyggande arbete kan bedrivas.

### Metodens ordningsföljd



Figur 1. Metodens ordningsföljd i min undersökning. Bild Niklas Wahlström

## 1.6 Avgränsning

I min undersökning kommer inte andra riskfyllda arbetsmoment som tunga lyft och skärskador att undersökas men som också är vanligt förekommande skaderisker vid virkesberedning. Fokus i undersökningen ligger på risker för belastningsskador vid bilning av timmer. Jag har valt att inte precisera undersökningen till något speciellt huggspår utan det är bilning generellt som undersökningen behandlar.



## 1.7 Befintlig kunskap

I boken *August Holmbergs byggnadslära* (2006) finns beskrivningar av bilning och skrädning av timmer. Här beskrivs processen från avverkning i skogen till virkesdimensionering kortfattat. Med tillhörande bilder blir processen enklare att förstå (Holmberg 2006, s.76). Bilderna visar arbetsställningar som jag själv fått erfara är tröttsamt för ryggen då virket är placerat strax ovanför marknivå.



Figur 2. Dimensionering av virke i skogen Bild: ur Holmberg (2006).

Illustrationen i Holmberg (2006 s.) visar dimensionering av virke som sker på plats i skogen direkt efter avverkning. Arbetshöjden blir då ofta väldigt låg då arbetet sker på den höjd som stocken landar på efter att trädet fällt.

Kroppens positionering i förhållande till virket är något som beskrivs i rapporten *Timmerbilning i Källunge på Gotland den 13–16 april 1993* från Riksantikvarieämbetet (1994). Rapporten är ett resultat av den kurs som hölls på Gotland 1993 i syfte att utbilda Byggnadshyttans hantverkare i bilningsteknik inför restaureringen av Väskinde kyrka. Under kursen samlades 32 akademiker och hantverkare från Norge, Sverige och Danmark för att lära av varandra i seminarieform. I rapporten förklaras det hur bland annat verktygens utformning styr arbetshöjden och kroppens positionering. Utöver förutsättningarna som verktygen skapar med dess skaftställning och längd, förklaras även placeringar för händer, höft och ben för att på så vis undvika olik typer av skador.

Uppgifterna i rapporten *Timmerbilning i Källunge på Gotland den 13–16 april 1993* (Riksantikvarieämbetet 1994) angående avlastning för rygg och nacke vid bilning, är något som ifrågasätts i kandidatuppsatsen *Bilning och svallning ur ett nybörjarperspektiv* (Eckerman 2011). Eckerman ställer sig frågande till att bildmaterial av bilande timmermän ofta visar att rygg och nacke sällan hålls raka, som beskrivs i rapporten som en viktig arbetsställning för att undvika påfrestningarna på kroppen.



Figur 3. Svallhuggning Bild: ur Eckerman (2011).

*Bilning och svallning ur ett nybörjarperspektiv* (Eckerman 2011 s.13). Bilden illustrerar visserligen svallhuggning men skulle lika gärna kunna vara bilning. Skillnaden är att mer material tas bort vid svallhuggning som då brukar kräva mer kraft i slagen. Stocken placeras då ofta på en lite lägre nivå för att slippa lyfta yxan så högt vid varje hugg.

Bearbetning i form av bilning är något som görs med virket på varierande höjd i förhållande till kroppen. I magisterexamensarbetet *Behuggning av timmer – Om konsten att medelst yxa framställa kantigt byggnadsmaterial ur rundvirke* (Robert Carlsson 2008) beskriver Carlsson arbetsprocessen att med yxa blocka timmer från rundstock. Carlsson (ss.133–139) menar att upplaget för bilning kan delas in i tre olika nivåer, låg höjd (ca 10–30 cm över mark på underlagets ovansida), mellan höjd (30–50 cm) eller hög höjd (50 cm och där över). Höjden avgörs på utformningen av yxan samt traditionens ursprung. I Norge har det varit vanligt att bila i mellanhöjd och i Danmark har det varit vanligt att ha timret högre upp på bockar och får då upp timret strax under midjan. I texten behandlas inte om valet av arbetshöjd gjordes av hänsyn till belastningar som sker i kroppen.

För att tydligt se hur erfarna timmermän använder kroppen när det bilar och skräder stockar, finns bland annat filmer som *En stock blockas och klyvs till sparrar - Rekonstruktionen av Södra Råda medeltidskyrka* (Hantverkslaboratoriet 2014) och *Virkesberedning - Rekonstruktionen av Södra Råda medeltidskyrka* (Hantverkslaboratoriet 2015). Just filmupptagning är en av många tekniker för att dokumentera hantverksprocesser. Med rätt kameravinklar, bra ljudupptagning och en kameraman som är insatt i processen, finns mycket information att hämta i denna typ av dokumentationsteknik angående arbetsställningar och rörelsemönster.



Figur 4. Blockning av timmer på plats i skogen 2014. Foto: Hantverkslaboratoriet

*En stock blockas och klyvs till sparrar - Rekonstruktionen av Södra Råda medeltidskyrka* (Hantverkslaboratoriet 2014). Till vänster på bilden syns Karl Magnus Melin och till höger Daniel Eriksson som är en av informanterna i min undersökning. Arbetet ute i skogen sker ofta på låg höjd då begränsning av hjälpmedel gör det svårt att flytta/lyfta stocken. På bilden görs en rekonstruktion av tillverkning av taksparrar.



Figur 5. Olof Andersson Sprättäljer en stock till Södra råda gamla kyrka 2015. Foto: Hantverkslaboratoriet

### *Virkesberedning - Rekonstruktionen av Södra Råda medeltidskyrka*

(Hantverkslaboratoriet 2015) Beroende på virkets dimension anpassas upplaget för få stocken i önskad höjd. På bilden ovan sprättäljs en stock i grövre dimension. Sprättäljningen sker på bilden i så kallade band, vilket gör att arbetsytan blir den övre delen på stocken som sedan vänds på för att ta den nedre.

I *Arbetsställning och belastning- Ergonomi* (Arbetsmiljöverket 2018) står det övergripande om moment som är riskfaktorer för belastningsskador. Dessa uppkommer ofta ” i samband med tunga lyft, repetitivt arbete, obekväma, ansträngande och påfrestande arbetsställningar och arbetsrörelser”. I

*Belastningsergonomi* (Arbetsmiljöverket 2012 5§) förklaras det att kraftutövningar i ogynnsamma arbetsställningar ska undvikas, likaså långvarig eller återkommande arbetsställning med böjd eller vriden bål. Alla dessa faktorer går att finna i arbetet med att bila timmer.

I kandidatuppsatsen *Föreställningar om effektivitet och tradition vid nytimring* (Wolke 2014) förs en diskussion kring hur modern och traditionell timring skiljer sig åt och vad de har gemensamt. Wolke har i sin uppsats intervjuat olika företag om för- och nackdelar med moderna verktyg i form av maskiner kontra mer traditionella verktyg, bland annat yxor. Flera av de intervjuade företagen beskriver användandet av yxa vid framförallt bilning som ett påfrestande arbetsmoment som sliter på både axlar, armbågar och rygg. (ibid, ss. 22–24).

Arbetsmiljöarbetet i byggbranschen har bedrivits länge och med stora resurser men utan önskat resultat. I högskoleuppsatsen ”*Man vill ju inte vara den som säger det*” (Andreasson & Stolt 2017) undersöks utbredningen av förslitningsskador trots det förebyggande arbetsmiljöarbete som görs. I undersökningens slutsatser (ibid, s.26) räknas ett antal faktorer upp som ligger bakom förslitningsskador som förekommer i byggbranschen. Många av dessa går att applicera i arbetet som timmerman med bland annat obekväma arbetsställningar, repetitiva arbetsuppgifter, invariant beteende m fl. Några av anledningarna till att arbetsmiljöarbetet inte ger något större resultat i frågan om förslitningsskador är okunnighet, attityd, tidspress och bristande utbildning.

I doktorsavhandling *Bevegelse, arbeid, kunnskap – Om kroppsbevegelse ved anvendelse av ulike former for teknologi* (Moe 2003) undersöks kroppens hantering av arbetsredskap för att få en djupare förståelse för uppkomsten av belastningsskador. I avhandlingen följer Moe fyra stycken olika yrkesgrupper för att undersöka de olika rörelsemönster som skiljer dem åt. I avhandlingen görs ingen djupare undersökning på specifika arbetsmoment utan istället en större jämförelse av yrken med generella rörelsemönster som t ex. kontorsarbete med stillasittande i en viss position, stenhuggare som arbetar med tunga stenar eller ett mycket varierande rörelsemönster i en båtbyggerverkstad. Av Moes avhandling framgår vikten av väl tagna bilder på arbetsställningar för att på ett tydligt sätt visa vad i bilden texten förklarar.



Figur 6 Båtbyggare ytbearbetar virke till bord. Foto: Siri Moe

Båtbyggaren på bilden står gränsle över plankan och hugger. Liksom tidigare bild är verkets ovankant i knähöjd. Det smala virket och de brett ställda benen ger mycket utrymme för yxans pendel.

## 2. Valda arbetsställningar och synpunkter kring dessa

### 2.1 Intervjuer med timmermän

För att underlätta förståelsen mellan mig och informanten under intervjuerna så valde jag att ta med ett underlag i form av bilder. Bilderna är renritade fotografier av när jag bilar i olika höjder och arbetsställningar. Fotografier som togs under arbetsmomentet renritade jag för att få fram tydliga konturer av kroppen och för att få en så avskalad bild som möjligt. Detta i syfte att bevara fokus på det väsentliga i bilden.

#### 2.1.1 Timmermännens bakgrund och erfarenheter

De intervjuade timmermännen är män i åldrarna 36–53 år med varierande bakgrund inom branschen. Tre av dem har gått utbildningar med inriktning timring och byggnadsvård och den fjärde har skaffat sig stor erfarenhet inom bilning av timmer men saknar formell utbildning. De har arbetat mellan 6-16 år inom branschen och har utarbetat sina egna tekniker och arbetsmetoder som passar just dem. De hade alla börjat bila på låg arbetshöjd och utifrån det fått göra förändringar för att hitta en arbetsställning som de själva kände fungerar bra för dem.

Jag bemöttes positivt när jag berättade vad min undersökning skulle gå ut på då flera av dem hade känt att det saknats information om arbetsställningar vid just bilning. En av informanterna, Bengt Bygdén, har själv varit lärare vid utbildningar i bilningsteknik och på så vis fått tänka igenom olika arbetsställningar som skulle appliceras på ovana huggare. Arbetsställningen skulle inte vara påfrestande på kroppen, undvika

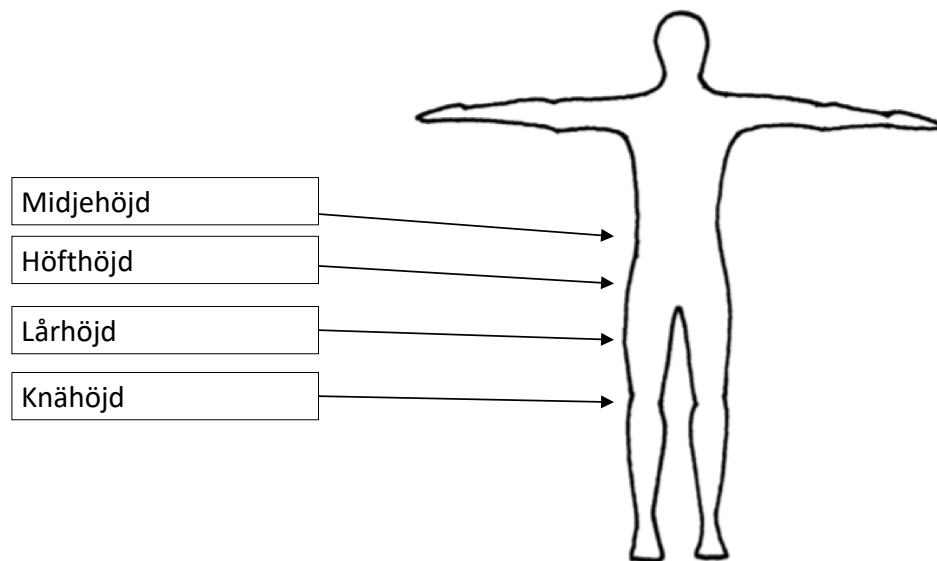
huggskador och skydda yxan från att hugga i marken. Han insåg att det var en svår kombination att hitta en gyllene regel som skulle fungera för alla olika individer.

Både Bengt Bygdén och Daniel Eriksson, har sedan länge arbetat med restaureringen av Södra Råda gamla kyrka där fokus ligger på att återuppbygga den nedbrända kyrkan på ett så likvärdigt sätt som möjligt som den byggdes på 1300-talet. Deras bilningsteknik är framtagen genom tolkade huggspår som skapar teorier om arbetsställningar som sedan individuellt anpassas efter egna önskemål för att avlasta kroppen, men ska fortfarande efterlikna huggspåren. På 1300-talet fanns det få hjälpmedel i form av lyftanordningar. Detta innebar att arbetshöjderna var väldigt låga och att arbetet skedde på ojämnt underlag. Timret som fälldes i skogen bearbetades ofta direkt på plats till de byggnadsdelar som efterfrågades och fraktades sedan ut därifrån i färdigt dimensionerat virke. Då projektet Södra Rådaprojektet handlar om att efterlikna arbetsprocesserna i återuppbyggandet av kyrkan, utförs stora delar av arbetet ute i skogen där timret bilas på den höjd som timret hamnar på efter fällning, enligt Daniel Eriksson och Bengt Bygdén. De andra två timmermännen, Niklas Stangenberg och Lars Nilsson, arbetar mycket med timmerlagningar i äldre timmerbyggnader men även en del med snickeriarbeten och nytimring. Under deras senaste arbete då en nerbränd kvarnbyggnad ska restaureras och restaureringen innebär många löpmeters bilning, har de varit noggranna med att arbetet ska utföras med högt fokus på arbetsställningar. På en arbetsplats där både kranar och större maskiner finns, underlättas arbetet att lyfta upp stockarna som ska bilas på en högre, mer anpassad höjd än vad som är möjligt om man arbetar ute i skogen. Lars Nilsson var den enda av de intervjuade timmermännen som hade känt av besvär i ryggen orsakat av bilning i låg arbetshöjd. Vid byte av arbetsställning hade besvären i form av smärtor upphört.

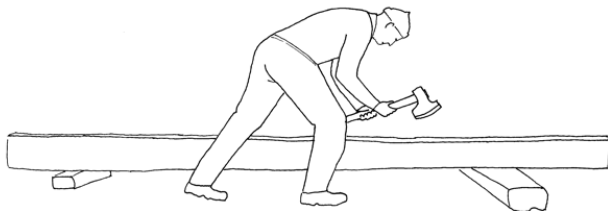
Namn:	Företag:	Ålder:	Tid inom branschen:	Upplevt tecken på belastningsskada:
Bengt Bygdén	Bengt Bygdéns bygghantverk	53 år	16 år	Nej
Daniel Eriksson	Bygg och hantverk i Karlskoga AB	45 år	12 år	Nej
Niklas Stangenberg	Stangenbergs byggnadsvård	31 år	6 år	Nej
Lars Nilsson	Växjö byggnadsvård	49 år	15 år	Ja

Figur 7. Tabell med information om timmermännen. Bild: Niklas Wahlström

## 2.1.2 De olika arbetsställningarna nivå 1 – 6



Figur 8. Kroppens olika riktmärken för höjdindelningar som används för att beskriva stocken placering. Bild: Niklas Wahlström



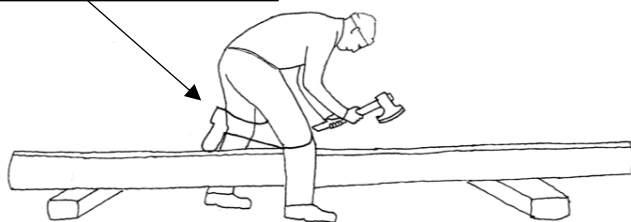
Figur 9. Bilning nivå 1.

Den allra lägsta arbetshöjden jag som jag valde att arbeta i. Stockens ovansida är strax under knähöjd. Benen hålls brett isär i längs led för att komma ner till den låga arbetshöjden. Ingen av informanterna valde den här arbetshöjden men två poängterade ändå att vid dimensionering och bearbetning på plats i skogen kunde bilning ske från denna höjd som timret fällts på. Dessa lägre arbetshöjder har alltså traditionellt sett används mer då mycket av virkesframställningen gjordes i skogen innan det drogs fram med häst och släde.

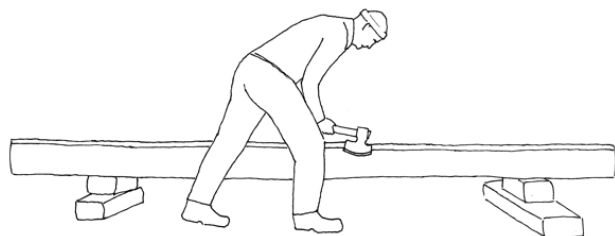
### **Sjukgymnasternas kommentarer:**

En väldigt låg arbetshöjd som kraftigt belastar ländryggen, nacken och det främre stödbenet.

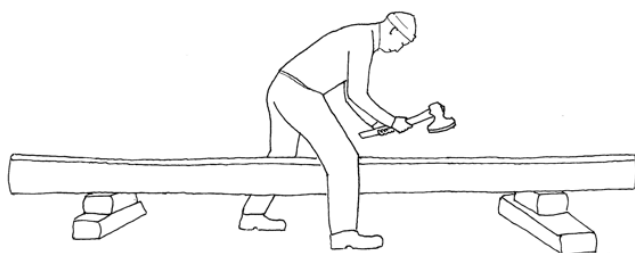
Främre stödbenet upplyft på stocken.



Figur 10. Bilning nivå 1 gränsl.



Figur 11. Bilning nivå 2.



Figur 12. Bilning nivå 2 gränsl.



Figur 13. Bilning Nivå 3.

Här ligger stocken i samma höjd som tidigare, strax under knähöjd. Som tidigare bild visar, är överkroppen kraftigt framåtlutad. Här sker bilningen gränsl över stocken, alltså med ett ben på vardera sida. Vid dessa lägre arbetshöjder som kan förekomma framförallt vid ytbearbetning i skogen, placeras ibland det främre stödbenets knä uppe på stocken.

**Sjukgymnasternas kommentarer:**

Knät som läggs upp på stocken avlastar det främre stödbenet och ryggen till viss del. När arbete sker gränsl över stocken, undviker man vridningen som annars sker i överkroppen när man står med benen på samma sida av stocken.

Skiss av Bengt Bygdén.

**Vald arbetshöjd/ställning av informant 1 och 2.**

Timrets ovansida är ungefär i knähöjd.

Överkroppen kan rätas upp en del men arbetet fortsätter att ske framåtlutad. Benen hålls fortfarande brett isär.

Den här arbetsställningen ger mycket kraft i yxans pendel, vilket med precision leder till färre hugg än vad högre arbetshöjd med klenare hugg gör.

Arbetas precisionen upp kan arbetstakten öka i och med de kraft i slagen som arbetsställningen kan ge.

**Vald arbetshöjd/ställning av informant 1 och 2.**

Samma höjd som föregående bild. Benen hålls brett isär för att ge en fri pendel för yxan. Den fria pendeln för yxan gör att mer kraft kan brukas i slagen. Även vid denna arbetshöjd kan det främre stödbenets knä placeras uppe på stocken vilket avlastar både det främre stödbenet och ryggen.

Denna arbetshöjd är medianen av de olika höjder jag arbetat utifrån.

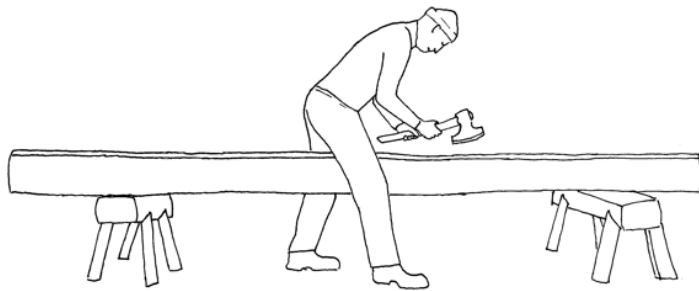
Stocken ligger i höjd med mitten av låret.

Överkroppen rätas upp ytterligare och benen behöver inte stå lika brett isär.

**Sjukgymnasternas kommentarer:**

Här sker en relativt jämn belastning i kroppens större rörelseorgan som knän, rygg, axlar och armbågar.





Figur 14. Bilning Nivå 3 grensle.

Samma höjd som föregående bild.

Den högsta höjden som är möjlig att stå och arbeta grensle över stocken. Dock hamnar det främre benet närmare stocken än vid lägre arbets höjd och risken för huggskador ökar. När stocken hamnar så högt i grenen är det svårt att kompensera den låga höjden med böjda knän och överkroppen får istället lutas framåt.

**Sjukgymnasternas kommentarer:**

Som med de lägre arbets höjderna läggs stor belastning på ländryggen när kroppen intar en så framåtlutad position.



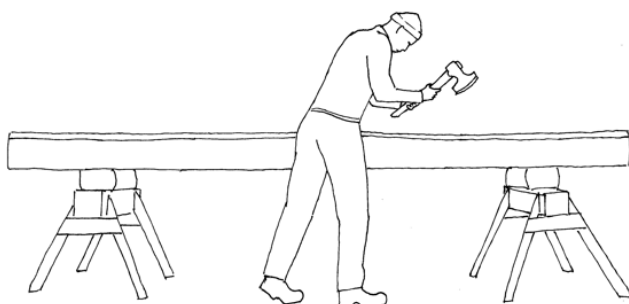
Figur 15. Bilning nivå 4.

**Vald arbets höjd/ställning av informant 3.**

Stocken ligger nu strax under höften. Den här arbetsställningen valdes av informant 3 som tidigare haft besvär med ryggen.

Från den här höjden arbetar kroppen i en mer upprätt arbetsställning än tidigare.

När mindre material ska tas bort är det en fördel att lyfta upp stocken i den här höjden för att lättare kunna fokusera på att varje hugg träffar rätt.



Figur 16. Bilning nivå 5.

Stocken höjs upp ytterligare till höfthöjd.

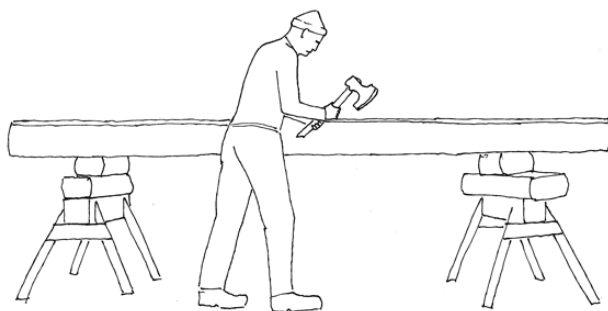
Väldigt hög arbetsställning vilket gör att överkroppen bara att en lätt framåtlutning.

Fötternas placering ger stabilitet och syftet är inte längre att kompensera för en låg arbets höjd.

**Sjukgymnasternas kommentarer:**

Den höga arbets höjden belastar inte längre ländryggen men flyttar istället upp belastningen till skuldrorna, nacke och framförallt axlarna.

Huggen blir svagare och mer ansträngande, då yxan måste lyftas högt för att få kraft. Stor belastning sker i armbågar, skuldror och axlar, när yxans pendel ska bromsas för att undvika huggskador.



Figur 17. Bilning nivå 6.

#### **Vald arbetshöjd/ställning av informant 4.**

Stocken är nu uppe i midjehöjd.

Arbetsställningen föredrogs för att få arbeta så upprätt som möjligt i syfte att avlasta ryggen.

Bilningen bör ske framåtgående vid så pass hög höjd för att få kraft i slagen och undvika huggskador.

### **2.1.3 Timmermännens förebyggande åtgärder för att undvika belastningsskador**

Under mina intervjuer framgick det att 3 av 4 informanter kontinuerligt tränade i någon form för att förbättra sin fysiska förmåga. Dels i förebyggande syfte att undvika skador i arbetet men också för allmänt välmående. Med träningen eftersträvades styrka, rörlighet och uthållighet då det är egenskaper som kommer till användning i det vardagliga arbetet. De olika träningsformerna som informanterna utövade var Cross fit, Yoga och klättring. Bengt Bygdén som valt yoga som träningsform berättade att hans uthållighet avsevärt hade förbättrats då han genom yogan lärt sig kontrollera andningen.

### **2.1.4 Summering av intervjuundersökningen med timmermän**

De intervjuade timmermännen hade alla funderat kring belastningsskador och hur olika arbetsställningar kan undvika eller orsaka belastningsskador, beroende på hur man väljer att arbeta. Trots det skilde sig valet av arbetsställning väldigt mycket åt mellan informanterna. Bengt Bygdén och Daniel Eriksson valde båda den näst lägsta nivån vid bilning. Trots den låga arbetshöjden hade de inte känt av några besvär i kroppen orsakat av bilning. Niklas Stangenberg och Lars Nilsson hade även de tidigare bilat i de lägre arbetshöjderna men känt att det var för påfrestande för framförallt ländryggen. De valde därför två av de högre arbetsställningarna med fokus på att avlasta ryggen så långt som möjligt.

## 2.2 Intervju med sjukgymnaster

Från intervjuerna med timmermännen skapades ett videomaterial där jag står och bilar i de arbetsställningar som valts ut och beskrivits av timmermännen. Jag valde att filma mig själv för att sjukgymnasterna på ett tydligt sätt skulle kunna se vilka rörelser och belastningar som sker i kroppen vid bilning i dessa arbetsställningar. Med filmerna som underlag fördes diskussioner kring riskerna för belastningsskador och vad som är viktigt att tänka på för att undvika dessa. Jag tog även med mig bildmaterialet som jag hade som underlag vid intervjuerna med timmermännen. Av sjukgymnasterna ville jag veta om några arbetsställningar var direkt olämpliga och om det fanns någon av dem som var att föredra. Sjukgymnasterna Eva Pettersson och Lisbeth Olofssons kommentarer till de filmade arbetsställningarna syns i rutorna till höger. Kommentarer till de arbetsställningar som inte filmades finns i rutorna till bilderna i intervjudelen med timmermän (ss. 17–19).

### 2.2.1 Bilder av filmmaterial från arbetsställning 3,4,7 och 9



Figur 18. Bilning nivå 2 gränsle. Foto: Niklas Wahlström

Arbete som utförs i den här arbetsställningen lägger stor belastning på det främre stödbenet och då framförallt knät. Ryggen arbetar i en utsatt hållning som är väldigt krävande. Fördelen är den fria pendeln för yxan som inte kräver några påfrestande inbromsningar för att skydda benet från yxan.



Figur 19. Bilning nivå 2. Foto: Niklas Wahlström

Arbete som utförs gränsle över stocken (se figur 10) minskar vridningen i ryggen. Vid samma arbetshöjd men med båda benen på samma sida av stocken, blir den vridna arbetsställningen mer belastande för ryggen än vid bilning som sker gränsle över stocken. Belastning i axlarna är betydligt mindre vid dessa låga arbetshöjder.



Figur 20. Bilning nivå 4. Foto: Niklas Wahlström

Redan vid den här höjden blir det en påfrestande arbetsställning för axlar och armbågar som får kompensera för den höga arbets- höjden. Axlar lyfts högre och stor belastning sker i nacke, skuldror och även armbågar som vid varje hugg måste bromsa in pendelrörelsen från yxan för att förhindra huggskador i benen.



Figur 21. Bilning nivå 6. Foto: Niklas Wahlström

Ryggen avlastas i princip helt och hållet vid arbetet som sker så upprätt. Som tidigare bild, sker en stor belastning på axlar och armbågar som får kompensera för den höga arbetshöjden. Vid denna uppräta arbetsställning lyfts yxan enbart med armar och axlar istället för att fördela belastningen i. Dessutom belastas armbågarna kraftigt då varje pendelrörelse från yxan måste bromsas in för att förhindra huggskador i benen.

### 3. Uppmärksammade risker, förebyggande åtgärder och arbetsställningar att föredra

#### 3.1 Kroppens förutsättningar i ett fysiskt krävande yrke

Hur vi än vrider och vänder på det så går det inte att undgå att bilning är ett slitsamt och belastande arbete. Läger man dessutom till att den ensidiga arbetsuppgiften innebär att stå i en dålig arbetsställning med tunga verktyg ökar risken kraftigt för belastningsskador. Att ha ett fysiskt krävande jobb har både sina för- och nackdelar. Ett arbete som innefattar mycket rörelse och varierande arbetsuppgifter är en god grund för att undvika belastningsskador.

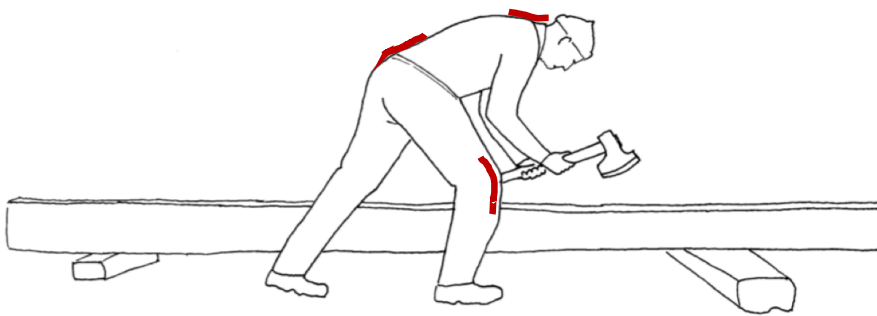
#### 3.2 Belastning som sker i kroppens rörelseorgan

Vid bilning finns det ingen arbetsställning som är skonsam mot alla delar i kroppen. Man bör istället sträva efter att jobba i en arbetsställning där belastningen fördelas jämnt i kroppen och inte överbelastar några få rörelseorgan. I praktiken vid just bilning skulle det innebära att arbetet inte sker för lågt och inte för högt.

#### 3.3 Bilning i lägre nivåer

Vid bilning på lägre nivåer som visas i figur 3. *En stock blockas och klyvs till sparrar - Rekonstruktionen av Södra Råda medeltidskyrka*

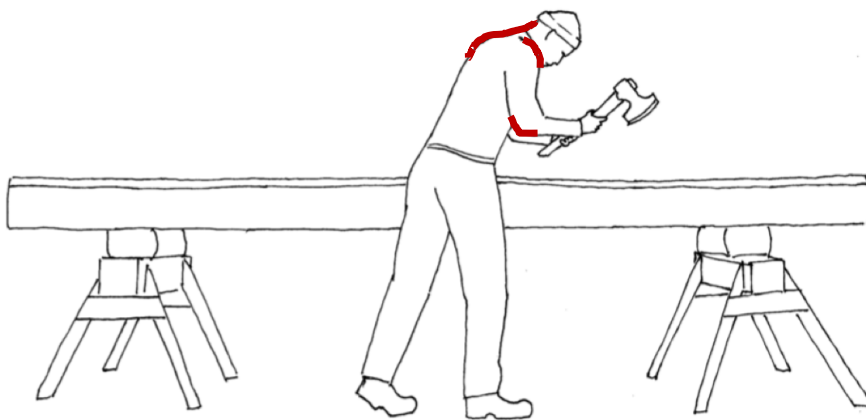
Av det bildmaterial som hämtats från litteratur är det låga arbetshöjder som dominerar (Holmberg 2006., Moe 2003., Hantverkslaboratoriet 2013). De motsvarar de två lägsta arbetshöjderna som jag har med i min undersökning och som anses av sjukgymnasterna vara hårt belastande för knän, rygg och nacke. Med ett yxan som verktyg, blir den tillsammans med kraftigt framåtlutade överkroppen en tung hävarm som knän, rygg och nacke ska bära upp.



Figur 22. Bilning nivå 1 med anvisning var störst belastning sker i kroppen.

### 3.4 Bilning i högre nivåer

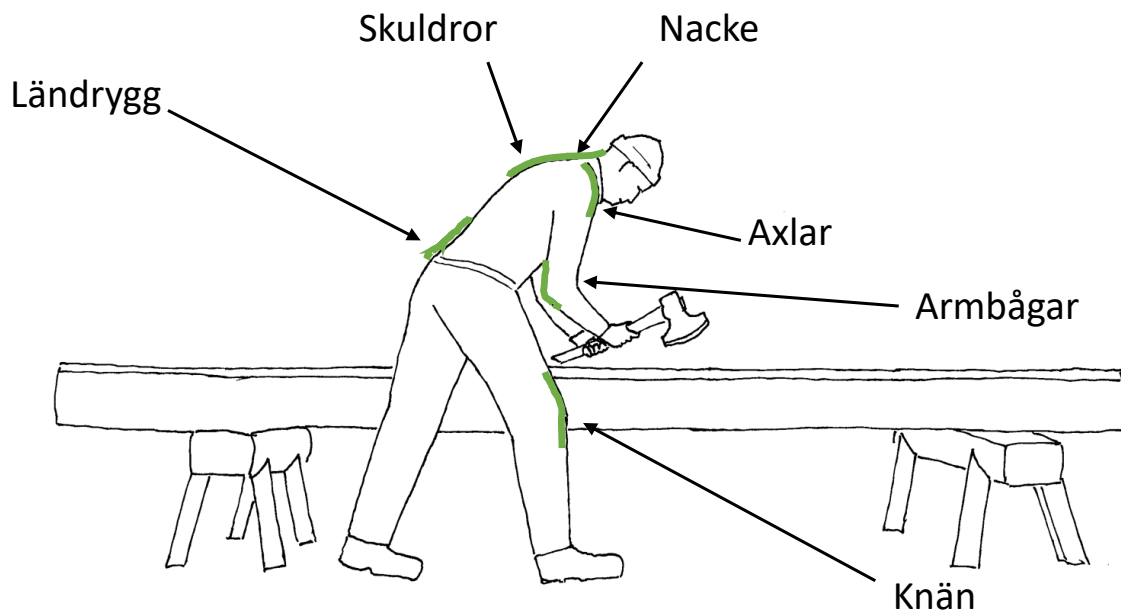
Figur 6 som är tagen från (Eckerman 2011) illustreras svallhuggning i hög höjd. Den motsvarar någon av de två högsta arbetshöjderna som jag har med i undersökningen. Det är lätt att tänka att ju högre upp som arbetet sker desto mer avlastande för kroppen är det. Enligt sjukgymnasterna stämmer det att benen och ländryggen avlastas då arbetsställningen är upprätt, men istället läggs belastning på skuldror, nacke och axlar. Arbete med så pass tunga verktyg som lyfts över axlarnas så kallade horisontalplan menar sjukgymnast, Eva Pettersson är direkt olämpligt då risken för belastningsskador i axlar kraftigt ökar. Skulderna och nacken belastas hårt då axlarna vid ansträngning, dras upp mot huvudet. Armbågarna belastas då de vid varje hugg måste bromsa in yxans pendel för att undvika huggskador.



Figur 23. Bilning nivå 7 med anvisning vart störst belastning sker i kroppen.

### 3.5 Arbetsställning att föredra

Att välja att arbeta i en höjd som är ett mellanting av de olika arbetsställningarna är en god utgångspunkt i valet av arbetsställning. Den viktigaste aspekten för att undvika belastningsskador är att variera kroppens rörelsemönster. Det gör man lättast genom att antingen skifta mellan arbetsuppgifter och göra ändringar i arbetsställningarna. Har en arbetsställning valts ut som en favorit där kroppen jämnt belastas är det en god idé att ibland höja eller sänka arbetshöjden för att på så vis förflytta belastningarna runt om i kroppen. En yxa som väger ca 2 kilo och svingas en bit från kroppen skapar en hävarm som gör det väldigt tungt för kroppen att spjärna emot. Yxans lyft bör ske i en rörelse från både knän, höfter och armar. För att inte belasta armarna för mycket bör yxan ha en fri pendel så långt som är möjligt för att undvika den påfrestande inbromsningen som annars sker om ett ben är i riskzonen för huggskador. Bilden nedanför (figur 24) är ett exempel på hur en jämn belastning sker i kroppens större rörelseorgan.



Figur 24. Bilning nivå 3. Visar kroppens större rörelseorgan i jämn belastning.

### 3.6 Förebyggande åtgärder för belastningsskador

Något som både Eva Pettersson och Lisbeth Olofsson poängterar är vikten av träning för att stärka kroppen. Att vara förberedd i sitt yrke med en god styrka, uthållighet och rörlighet är ett bra sätt att förebygga mot belastningsskador. Har man arbetsuppgifter som emellanåt utsätter kroppen för sin maximala förmåga så sliter det på kroppen. Eva Pettersson förklarar att arbetet kommer troligtvis inte sänka kraven på belastning utan man får istället se till att träna för att höja sin muskelstyrka. På så skapas ett större spann att jobba med innan kroppen måste använda sin maximala förmåga i yrket. I *Arbete och teknik på människans villkor* (Bohgard 2011) beskrivs hur kroppens fysiska förutsättningar som muskelstyrka, senor, muskelfästen och skelettets hållfasthet försämras efter 25 år ålder. Vid 40 års ålder är gränsen för maximal belastning för ryggradens kotor utan risk för skador, dubbelt så hög än vad den är vid 60 års åldern. Även om timmerna som intervjuades inte haft några belastningsskador fram till idag så betyder inte det att deras arbetsställningar inte utgör någon risk för belastningsskador i framtiden. Enligt Eva Pettersson kan den här typen av skador visa sig först senare i livet. Eftersom vi alla är skapta med olika förutsättningar, finns det inget tydligt svar på vad som är rätt eller fel med dessa arbetsställningar som jag undersökt. Resultatet av min undersökning visar på risker i olika arbetsställningar som är bra att vara medveten om. På så vis kan vi försöka undvika dem så gått det går.

## 4. Avslutning

### 4.1 Diskussion

#### 4.1.1 Återkoppling till undersökningens problemformulering och syfte

Syftet med min undersökning var att uppmärksamma risker för belastningsskador, vilka förebyggande åtgärder som kan vidtas och arbetsställningar som är att föredra vid bilning. Av intervjuerna med både timmermän och sjukgymnaster framkom för min del, många bra tips på hur i det tunga arbetet som bilning innebär, det går att undvika och förebygga mot belastningsskador. Informationen som framkommit i undersökningen tycker jag ger svar på, i stora drag, de frågor som jag hoppats kunna besvara. Jag har främst riktat fokus på olika höjder att bilar i. Det är långt ifrån hela sanningen om vad som skapar en viss arbetsställning men utifrån dessa höjder har timmermännen fått beskriva om de skulle positionera sig på något annat sätt än vad som visats på bilderna som intervjuerna utgick ifrån. Fötternas placering i förhållande till stocken, händernas placering på yxan och allmän hållning i kroppen är bara några exempel på vad som utformar en arbetsställning. Som med mycket annat när man blir duktig på något så arbetar muskelminnet i kroppen. Det innebär att kroppen känner igen hur den ska arbeta för att uppnå liknande resultat som tidigare. Det gör att det kan vara svårt för erfarna timmermän att berätta under intervjuer exakt hur de står, håller yxan och tänker angående hållning när de bilar. Därför finns en risk att detaljer kring timmermännens arbetsställningar kan ha missats.

#### 4.1.2 Utvecklingsmöjligheter

Gällande min inledande fråga i frågeställningen, vad timmermännen har för egna erfarenheter av påfrestande arbetsställningar vid bilning? var det förvånansvärt få som upplevt några symtom på belastningsskador. Anledningen till det, kan vara åldern på informanterna då skaderisken ökar väsentligt efter 40 års ålder. Det skulle vara intressant att höra äldre timmermän berätta om erfarenheter angående belastningsskador och kopplingen till vald arbetsställning. För att uppnå mer tyngd i min undersökning kan jag i efterhand se att antalet intervjuade timmermän gärna kunde fått vara fler. Resultaten av de fyra intervjuerna som gjordes med timmermän pekade åt två olika håll, då det ena var arbete från låg arbetshöjd och det andra var från hög arbetshöjd. Med fler informanter i den delen av undersökning skulle troligtvis fler arbetsställningar, skador och tankar presenterats som skulle ge mig ett bredare underlag att ha med till sjukgymnasterna att utgå ifrån. Sjukgymnasternas kommentarer till de valda arbetsställningarna som timmermännen använder sig av pekar på att alla av dem utsätter sina kroppar för onödigt stor belastning och riskerna för skador ökar. Eftersom det är jag själv som bilar i underlaget som sammanställdes utifrån intervjuerna med timmermännen, så är det just mina fysiska förutsättningar, hållning och rörelser som sjukgymnasterna kan bedöma. Hade jag istället filmat timmermännen när de står och bilar i deras val av arbetsställning hade bedömningarna gjorts utifrån mer erfarna timmermäns rörelser och hållning och resultatet hade kanske blivit ett annat. Intervjuerna med sjukgymnasterna gav precis det som jag hoppats på. Det fördes ett bra resonemang kring de olika arbetsställningarna om dess för- och nackdelar. Utan mitt videomaterial, där jag själv står och bilar, hade det varit



komplikerat för mig att förmedla de olika arbetsställningarna. Det hade också varit svårt för sjukgymnasterna att få en bra bild av rörelsemönster och belastningar som sker i kroppen utan rörliga bilder. Till en början var min idé att intervjua tre stycken sjukgymnaster och tre stycken timmermän. Med råd från handledare ökade jag antalet intervjuer med timmermän och minskade antalet intervjuer med sjukgymnaster vilket i efterhand kändes som ett bra beslut. Sjukgymnasterna var väldigt eniga i sina åsikter vilket bekräftade att fler intervjuer inte behövdes. Däremot hade jag känt en viss osäkerhet i undersökningen om bara en sjukgymnast uttalat sig i frågan.

## **4.2 Slutsatser**

Som det förklaras i rapporten *Hjälpmedel inom småskalig byggnadsvård* (Andersson 2011) sker ofta arbete i den här branschen på platser som är svåråtkomliga och hjälpmedel som lyftanordningar kan vara problematiska att frakta till platsen. Det är en anledning till varför bilning ibland måste sker på så låg höjd. Av intervjuerna att döma, saknas även kunskap om riskerna för belastningsskadornas uppkomst inom branschen. För att kunna göra förbättringar i arbetsmiljön krävs kunskapen om hur arbetet utförs utan onödigt stor belastning på kroppen. I min undersökning har diskussion kring olika arbetsställningar lett till klarhet i riskerna för belastningsskador. Jag vet av egen erfarenhet att det praktiska arbetet i vardagen inte alltid går att utföra ergonomiskt anpassat men med kunskap om när riskerna är som störst så är valet upp till en själv om ändringar i arbetsmiljön bör göras. Resultaten i undersökningen blir därför ytterligare ett verktyg som alla timmermän bör ha med sig till arbetsplatsen som förhoppningsvis kan hjälpa till att minska antalet belastningsskador.

## 5. Käll- och litteraturförteckning

### Muntliga källor

Bengt Bygdén. Forsvik den 23 februari 2018

Daniel Eriksson. Karlskoga den 27 februari 2018

Niklas Stangenberg. Lädja den 28 februari 2018

Lars Nilsson. Lädja den 28 februari 2018

Eva Pettersson. Rimbo den 10 mars 2018

Lisbeth Olofsson. Skara den 15 mars 2018

### Tryckta och elektroniska källor

Andersson, G. (2011) *Hjälpmedel inom småskalig byggnadsvård*. Hantverkslaboratoriet, Göteborgs universitet, opubl. rapport.

Andreasson, J., Stolt, L. (2017) *"Man vill ju inte vara den som säger det" En kvalitativ undersökning om varför arbetsrelaterade förslitningsskador uppstår trots förebyggande arbetsmiljöarbete* Halmstad: Organisering och ledning av arbete och välfärd, Högskolan i Halmstad

Arbetsmiljöverket (2018) *Arbetsställning och belastning- Ergonomi* <https://www.av.se/halsa-och-sakerhet/arbetsstallning-och-belastning---ergonomi/?hl=ergonomi> [2018-04-27].

Arbetsmiljöverkets (2012) *Belastningsergonomi - Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om belastningsergonomi* Stockholm: Arbetsmiljöverket <https://www.av.se/halsa-och-sakerhet/arbetsstallning-och-belastning---ergonomi/?hl=belastningsskador#1> [2018-04-27].

Arreyes, C., Arvidsson, A., Bengtsson, P., Jönsson, E., Sjögren Lindqvist, G. (2014) *Sjukfrånvarons utveckling Delrapport 1, år 2014*. Försäkringskassan <https://www.forsakringskassan.se/wps/wcm/connect/c7e1d070-4f90-4c1a-a1aa-ed28dd117e8c/socialforsakringsrapport-2014-12.pdf?MOD=AJPERES> [2018-04-27].

Bohgard, M. (red.) (2011). *Arbete och teknik på människans villkor*. 2. uppl. Stockholm: Prevent

Carlsson, R. (2008). *Behuggning av timmer: om konsten att medelst yxa framställa kantigt byggnadsmaterial ur rundvirke*. Göteborg: Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet

- Eckerman, I. (2011) *Bilning och svallning ur ett nybörjarperspektiv* Göteborg: Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet
- Hantverkslaboratoriet (2014) *En stock blockas och klyvs till sparrar - Rekonstruktionen av Södra Råda medeltidskyrka* [Video]. [https://youtu.be/nz\\_d2E6xGCg](https://youtu.be/nz_d2E6xGCg) [2018-02-10].
- Hantverkslaboratoriet (2015) *Virkesberedning - Rekonstruktionen av Södra Råda medeltidskyrka* [Video]. <https://youtu.be/U8DD5NQ1L7c> [2018-02-13].
- Holmberg, A. (2006). *August Holmbergs byggnadslära*. Stockholm: Nordiska museets förlag
- Moe, S. (2003) *Bevegelse, arbeid, kunnskap – om kroppsbevegelse ved anvendelse av ulike former for teknologi* Tromsø: Avdeling for sykepleie og helsefag, institutt for klinisk medisin, Det medisinske fakultet, Universitetet i Tromsø
- Nationalencyklopedin, belastningsskada. <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/belastningsskada> [2018-02-12].
- Timmerbilning i Källunge på Gotland den 13–16 april 1993: rapport från ett nordiskt utvecklingsarbete i samband med restaureringen av Väskinde kyrka*. (1994). Stockholm: Riksantikvarieämbetet, Enheten för byggnadsvård
- Wolke, E (2014) *Föreställningar om effektivitet och tradition vid nytimring* Göteborg: Institutionen för kulturvård, Göteborgs universitet