

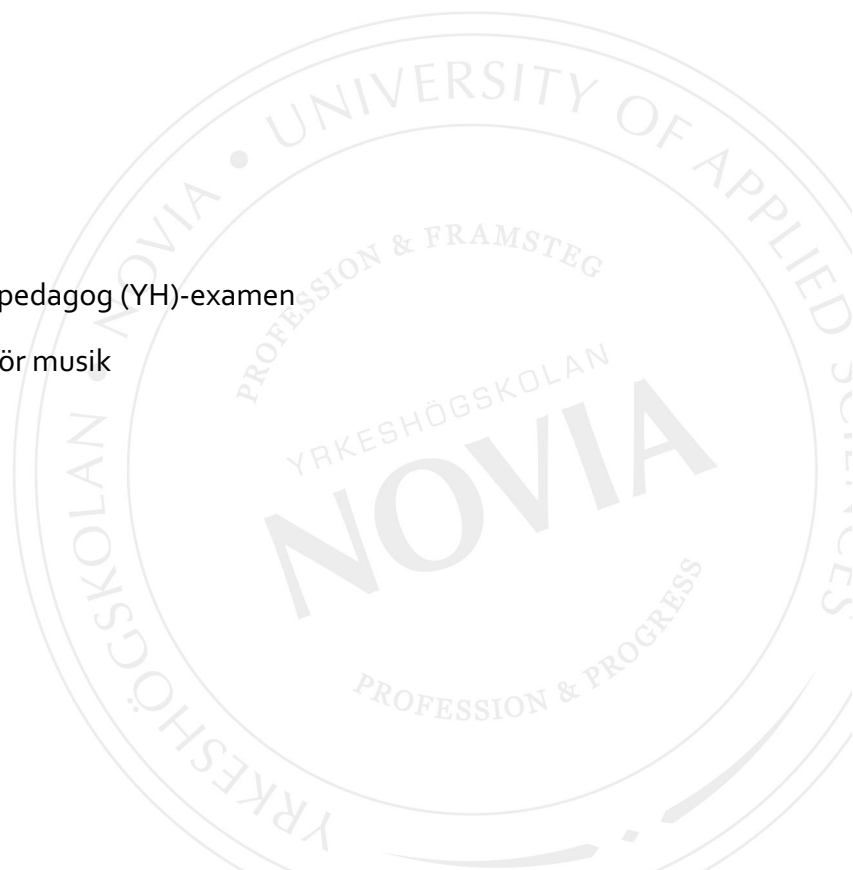
Processen i ett gitarrbygge

Niclas Ingman

Examensarbete för musikpedagog (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för musik

Jakobstad 2017



EXAMENSARBETE

Författare: Niclas Ingman

Utbildning och ort: Musik, Jakobstad

Inriktningsalternativ/Fördjupning: Musikpedagog

Handledare: Per-Erik Jansson, Marcus Söderström

Titel: Processen i ett gitarrbygge

Datum 18.4.2017

Sidantal 30

Bilagor 0

Abstrakt

Syftet med detta arbete är att beskriva och illustrera processen i ett gitarrbygge. Jag har med handledning av Per-Erik Jansson byggt en elgitarr av modell Stratocaster från början till slut. Med detta arbete hoppas jag få en djupare insikt i hur gitarren är konstruerad.

För att bygga gitarren behövde jag få svar på dessa frågor: Vilka material krävs för att bygga en gitarr? Hur konstrueras gitarrens delar? Dessa frågor svarade Jansson på genom att instruera mig igenom hela processen.

De material som byggprocessen krävde har jag listat upp i arbetet och jag går igenom de olika byggfaserna genom att beskriva och illustrera processen. I arbetet behandlar jag även problem jag stött på under bygget.

Språk: Svenska

Nyckelord: gitarr, elgitarr, gitarrbygge

BACHELOR'S THESIS

Author: Niclas Ingman

Degree Programme: Music, Pietarsaari

Specialization: Music, pedagogue

Supervisor(s): Per-Erik Jansson, Marcus Söderström

Title: The process of building a guitar

Date 18.4.2017 Number of pages 30

Appendices 0

Abstract

The aim of this thesis is to describe and illustrate the process of building a guitar. With the supervision of Per-Erik Jansson, I have built an electric guitar based on a Stratocaster model from start to finish. With this work, I hope to get a deeper insight into how the guitar is constructed.

To build the guitar, I had to answer these questions: What materials are needed to build a guitar? How is the guitar parts constructed? The answers to these questions I got from Jansson, who instructed me through the whole process.

The materials needed is listed in the thesis and I go through the various construction phases by describing and illustrating the process. I also address the problems I encountered during construction.

Language: Swedish

Key words: guitar, electric guitar, guitar building

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
2	Material	3
2.1	Hårdvara	3
2.2	Verktyg.....	4
2.3	Träd.....	5
2.4	Lim.....	5
2.5	Ytbehandling.....	5
3	Konstruktion.....	6
3.1	Hals och greppbräda.....	6
3.2	Kropp och lackering.....	14
3.3	Hårdvara	21
4	Sammanfattande diskussion.....	27
	Källförteckning	29

1 Inledning

Min avsikt med detta arbete är att beskriva processen i ett gitarrbygge och hur det går till att konstruera en elgitarr. Mitt intresse för gitarrbygge började med viljan att få mitt eget instrument att låta bättre. De senaste åren har jag lärt mig att justera och ställa in mina egna gitarrer, för att kunna förbättra instrumentens spelbarhet. Jag har med denna kunskap även kunnat hjälpa andra, som haft problem med sina instrument. Det fanns dock flera aspekter i gitarrens konstruktion, som jag inte fullständigt förstod och därav valde jag att bygga en elgitarr i sin helhet. I och med detta arbete har jag fått en djupare insikt i gitarrens uppbyggnad och konstruktion. Detta var ett mera praktiskt inriktat arbete och därför valde jag inte någon forskningsansats.

Jag valde att bygga en gitarr, som föreställer en Fender Stratocaster.

Denna gitarrmodell skapades 1954 av Leo Fender, George Fullerton och Freddie Tavares. Den första modellen bestod av askträ för kroppen och lönn för halsen samt greppbrädan, men har under åren bestått av många olika träslag (Seo, 2011). Denna modell är ännu idag en industristandard och var så välplanerad från början så den mer eller mindre hållit sin ursprungliga form i över 60 år (Owens, 2014).

För att konstruera en gitarr behövde jag få svar på följande frågor:

- Vilka material krävs för att bygga en elgitarr?
- Hur konstrueras gitarrens delar?

För att få svar på frågorna byggde jag gitarren tillsammans med Per-Erik Jansson, där han agerade som handledare och instruktör. I denna processbeskrivning kommer jag ofta att hänvisa till Jansson i texten. Jansson har en lång karriär inom gitarrbygge och har jobbat på företag som Landola¹. Nuförtiden driver Jansson en egen gitarrverkstad vid namn Peki's Guitars Parts and Service.

Denna gitarr byggdes under hösten 2015 och våren 2016. Största delen av arbetet skedde vid Janssons verkstad i Esse, men en del av arbetet utfördes även vid Kronoby Folkhögskola.

¹ Landola var en internationellt erkänd gitarrtillverkare från Finland som var aktiv under åren 1942–2010

Detta arbete är ämnat för gitarrintresserade och det övergripande syftet är att beskriva och illustrera processen i ett gitarrbygge. Jag förväntar mig inte att någon skall kunna bygga en gitarr med hjälp av detta arbete utan hoppas på att läsaren skall få en bättre insikt i hur processen går till i ett gitarrbygge.

Jag kommer inte beskriva varför jag valt de material jag använt, eftersom det skulle bli en studie i kvalitetsmätning. Jag har istället valt att fokusera på själva byggprocessen.

2 Material

I detta avsnitt räknar jag upp de material som krävdes för att bygga denna gitarr.

2.1 Hårdvara

Hårdvara jag använt:

<u>Halsen</u>	<u>Kroppen</u>	<u>Elektronik</u>
Bandstav	Axelbandshållare	Kondensator
Dragstång	Halsplatta	Mikrofoner
Greppbräda	Ingångsplugg	Mikrofonomkopplare
Greppbrädsinlägg	Plektrumskydd	Potentiometrar samt knoppar
Sadel	Skruvar	Skruvar
Skruvar	Stall	Sladdar
Strängförare	Strängholk	
Stämskruvar		

2.2 Verktyg

Verktyg jag använt:

<u>Maskiner</u>	<u>Bett och filar</u>	<u>Mallar och jigggar</u>	<u>Övrigt</u>
Bandslip	Fräsbett	Halsmall	Avbitare
Bandsåg	Handfil	Kroppmall	Bladmått
Cirkel	Rasp	Mikrofonmall	Hammare
Fräs	Sadelfil	Slipjigg	Lackspruta
Pelarbormaskin	Sickling		Linjal
Planhyvel	Stämjärn		Radieblock
Polermaskin	Träborrbett		Sandpapper
Rikthyvel	Träfil		Sandpapperstrissa
Sandpappermaskin			Skjutmått
			Skruvmejsel
			Skruvtving
			Stiftpistol
			Strängavtsåndslinjal
			Tång

2.3 Träd

Trämaterialet har en stor inverkan i hur gitarren låter och känns. Olika träsorter har olika egenskaper.

Jag har valt att använda följande träslag:

- *Al* för kroppen. Alen är lättviktad med ett balanserat tonalt spektrum. Alen har även en god dynamisk respons (Waring & Raymond 2001, s.90).
- *Lönn* för halsen. Lönnen är stabil och hård och har en god tonal uthållighet (Waring & Raymond 2001, s.91).
- *Rosenträd* för greppbrädan. Rosenträ ger en varm ton och starkt mellanregister (Waring & Raymond 2001, s.91).

2.4 Lim

Jag har använt mig av dessa limsorter:

- *Tightbond* (trälim)
- *ZAP - Thin CA* (snabblim)

2.5 Ytbehandling

För ytbehandling har jag använt:

- *Liberon* – Finishing Oil (halsolja)
- *Lakkavalmiste* – NC Speed Sealer (grundlack)
- *Lakkavalmiste* – NC Speed (klarlack)
- *Lakkavalmiste* – Ohenne 8 (sprutförtunning)

3 Konstruktion

Här presenteras konstruktionsgrupperna och de problem jag stött på i respektive grupp. Jag har delat in konstruktionen i 3 olika grupper: hals och greppbräda, kropp och lackering samt hårdvara. Arbetet har haft karaktären av en pedagogisk process där jag utfört momenten under handledning av min läromästare Per-Erik Jansson (personlig kommunikation 2015–2016).

3.1 Hals och greppbräda

Det första arbetet blev att placera dragstängen i gitarrhalsen. Jag hade införskaffat en träbit av lönn från *StewMac* med måtten 69 x 10 x 2 cm (L x B x D) och utav denna skulle halsen byggas. Jag ritade först ut en mittlinje på träbiten och markerade sedan var fräsningen börjar och slutar med hjälp av dragstångsmåtten. Dragstängen skall sitta ungefär 5mm innanför träbiten. Efter det spände jag fast biten vid ett bord och Jansson la upp ett ledspår för fräsen att åka med (bild 1). Dragstängen är ungefär 6mm bred, så jag fräste med ett 6 mm fräsbett. Spåret för dragstängsskruven fräste jag inte utan använde mig senare av ett borbett och stämjärn, för att gröpa ur skruvspåret. Dragstängsspåret skulle bli 9,5mm djupt, men Jansson berättade att man inte fräser så mycket på en gång, eftersom det blir för tungt för det tunna bettet. Jag fräste ungefär 1–2 mm åt gången.



Bild 1. Ledspår

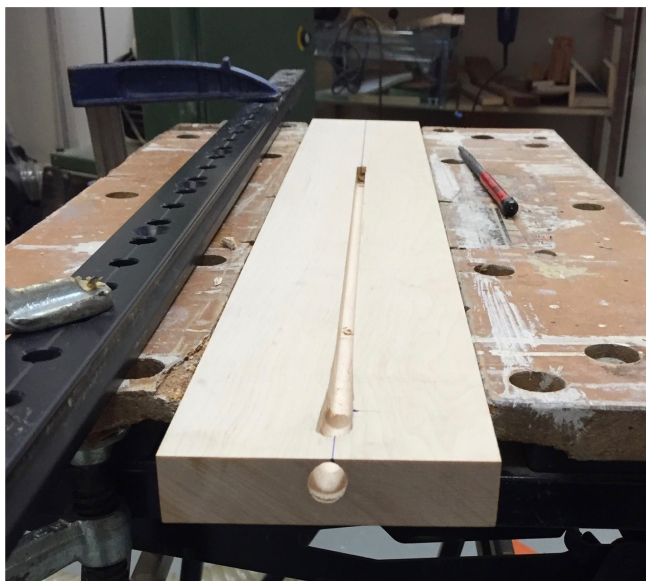


Bild 2. Dragstängsspåret

Första fräsningsdraget gick bra, men efter andra varvet tryckte jag i misstag för hårt och bettet sjönk ner 13 mm. Det gick som tur inte igenom trädet och är inget som kommer att synas eller påverka gitarren, men jag rekommenderar att pröva använda och vänja sig med fräsen på en övningsbit innan man inleder det riktiga arbetet. Resten gick bra. Efter att ha fräst färdigt borrade jag hål i ändan av träbiten där skruven skall sitta. Bettet var tyvärr trubbigt och sökte sig mot vänstra sidan av mittlinjen, men jag kom igenom till det frästa spåret. Till sist gröpte jag med stämjärn ut utrymmet för dragstångsskruven och filade hålet med rasp (bild 2).

Till nästa ritade jag ut halsen med hjälp av en mall. Jag använde mig av en Fender Stratocaster halsmall. När jag ritade av mallen märkte jag att hela mallen inte rymdes med på min träbit. Detta berodde på att jag hade placerat dragstången i mitten av biten. Jag rekommenderar att ha med mallen redan då man mäter ut platsen för dragstången, för då ser man precis var den skall placeras så att hela halsmallen rymms med. På grund av detta blev det bort en liten del av gitarrhuvudet på min gitarr men jag lät det vara, eftersom jag tyckte det gav karaktär åt gitarren (bild 3). Ifall jag velat kunde jag ha limmat fast en extra träbit och således fått hela halsen att rymmas.

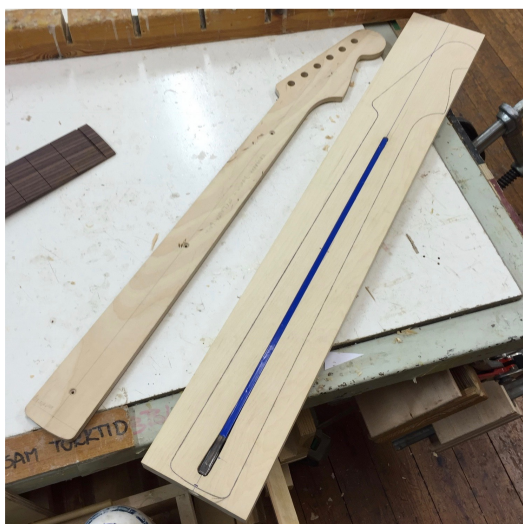


Bild 3. Halsmallen



Bild 4. Sågar ut halsen med bandsåg

Efter att halsen var utritad sågade jag ut biten med en bandsåg (bild 4). Man sågar så nära linjerna man vågar och finslipar kanterna senare. Den utsågade halsen ses i bild 5.

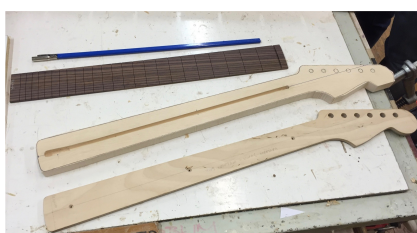


Bild 5. Den utsågade halsen

Då biten var utsågad borrade jag stämkruvshålen med ett 8 mm träborrbett (bild 6–7). Träborren har en liten vass ända som förborrar och förminskar risken för trädet att spricka. Vinklarna skiljer sig dessutom från en metallborr. Jag satte en annan träbit som underlag så att inte gitarrhalsen skulle spricka på baksidan då borren trängde igenom.



Bild 6. Stämkruvshålen a



Bild 7. Stämkruvshålen b

Till nästa ritade jag ut sadelmarkeringen på halsen (bild 8). För att få sadeln utritad på



Bild 8. Sadelmarkering

rätt plats ställde jag greppbräden så att det 22:a bandet började där halsen slutar. På detta vis kunde jag garantera att sadeln låg geometriskt rätt. Jag använde mig av en köpt greppbräda med färdigt urgröpta spår för sadel och band, därför att det är tidskrävande och svårt att tillverka en sådan själv. Då man köper greppbrädan kan man garantera att

bandspåren har rätt avstånd mellan varandra och den valda radien på greppbrädan är korrekt. Denna greppbräda har en radie som börjar vid 10 tum i sadel ändan och slutar vid ca. 14,5 tum. Detta kallas för "compound radius"².

Till nästa finslipade jag halsen. Tidigare sågade jag med bandsågen så nära de utritade sträcken jag vågade, men nu handlade det om att slipa halsen exakt rak efter mallen. Mallen jag använde mig av var 41 mm bred vid sadeln. Jag slipade halsen med en sandpapperstrissa som kom fast i pelarborrmaskinen. Trissan hade ett kopieringslager.

² Greppbrädans rundning blir gradvis flatare

Halsmallen tejpade jag ovanpå min gitarrhals och kopieringslagret följde sedan profilen på halsmallen och sandpappret slipade således en exakt kopia av mallen. Sandpapperstrissan var ändå så pass stor att man inte kunde slipa de skarpaste kurvorna, utan de finslipade jag med sickling och träfil (bild 9). Här måste jag vara försiktig så jag inte i misstag slipade ner mallen, för ifall mallen är felaktig blir alla kommande halsar felaktiga.



Bild 9. Finslipar halskurvorna

Efter det använde jag den färdigt utformade gitarrhalsen för att rita av halsprofilen på greppbrädan och sågade sedan ut den med bandsågen så nära linjerna som möjligt (bild 10).

Då den var utsågad slog Jansson fast två positionsstift i gitarrhalsen med avsikt att greppbrädan inte glider ur position vid limning. Med ögonmått positionerar han sedan greppbrädan på rätt ställe utanpå halsen och tryckte ner den. (bild 11).



Bild 11. Greppbrädan sågad med bandsåg



Bild 10. Greppbrädan positionerad utanpå halsen

Då stiften var monterade tog jag loss greppbrädan och putsade den samt halsen med *acetone*, för att avfetta limytan. Avfettning används för att säkerställa en perfekt limfog. Jansson visade hur man limmar och bredde ut tillräckligt med *Tightbond* trälim på både halsen och greppbrädan (bild 12–13). Jansson påpekade att man inte vill ha mycket lim på spännstängan, eftersom den skall kunna röra sig fritt i dragstångspåret.



Bild 12. Lim på greppbrädan

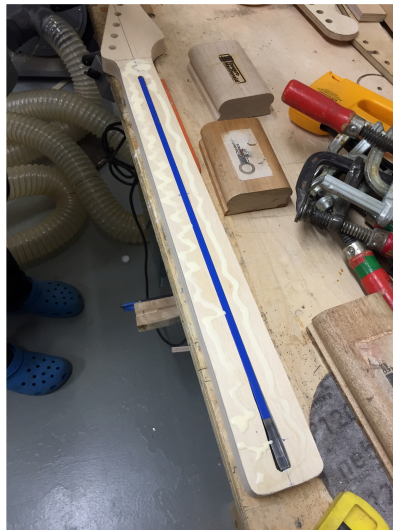


Bild 13. Lim på halsen

Då limmet var utbrett la jag försiktigt ner greppbrädan mot halsen igen och positionerade den efter positionsstiften. Efter det spände vi brädan och halsen fast i varandra med så många skruvtvingar som rymdes. Vi använde oss även av radieblock för att få ett jämt tryck över hela brädan (bild 14).



Bild 14. Greppbrädan fastspänd mot halsen



Bild 15. Fräsning av greppbräda

Då limmet torkat fräste jag greppbrädan jämn med hjälp av en underfräs. På detta bett fanns också ett kopieringslager som följde halsprofilen och således slipade bort endast det som stack ut över halskanten (bild 15).

Sedan var det gitarrhuvudets tur. Det skulle slipas ner till 16 mm, så jag mätte ut rätt tjocklek och ritade ut ett markeringssträck. Jag sågade med bandsågen så nära sträcket jag vågade (bild 16–18).

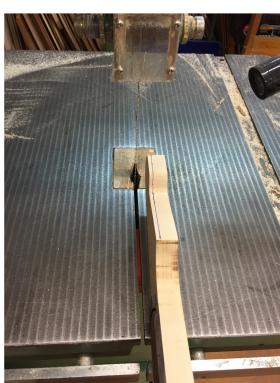
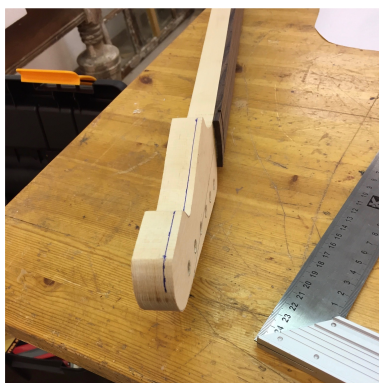


Bild 16. Markeringssträck

Bild 17. Sågar med bandsåg

Bild 18. Nersågat

Sedan använde jag mig av en specialbyggd slippjigg, som spändes fast i bandslipen. Med denna slippjigg kunde jag ställa sliptjockleken. Jag slipade några millimeter i taget (bild 19), men efter slipande märkte jag att det inte blivit 16 mm överallt (bild 20). Sluttjockleken slipades då med ett roterande fräsbett, som kom fast i pelarborrmaskinen (bild 21).



Bild 19. Gitarrhuvudet slipas

Bild 20. Ojämn tjocklek

Bild 21. Slipas ner till 16 mm

Den sista, men också svåraste delen av halstillverkningen, var rundningen. Detta gjorde jag med träfil, sickling och sandpapper. Om man är van kan största delen av arbetet göras med slipmaskin för att spara tid, men Jansson rekommenderade inte denna metod för den som första gången tillverkar en gitarrhals. Jag slipade först ett spår med sandpappermaskinen i båda ändorna av halsen. Halstjockleken slipades vid det första bandet till 21 mm och vid 12 bandet till 23 mm. Detta markerade den slutgiltiga halstjockleken vid respektive ställen (bild 22).



Bild 22. Halstjocklek vid respektive punkter

Jag ritade sedan ut en klackmarkering i form av ett U (bild 23) och som ett V vid halshuvudet (bild 24). Mot dessa markeringar slipade jag. Jag markerade även halsens klacklängd med ett sträck. Bakom detta sträck slipade jag ej, eftersom detta är ytan där halsen sedan skruvas fast i kroppen.



Bild 23. Klackmarkering



Bild 24. Markering vid halshuvudet

Slipningen gjordes mest med träfil. Jansson berättade att man slipar i halsens längdriktning för att få en så jämn yta som möjligt. Man slipar brevid mittlinjen och arbetar sig ut mot kanterna, ett drag på ena sidan av mittlinjen och nästa på andra sidan (bild 25). Det lönar sig att ofta känna efter med handen hur halsen börjar forma sig, eftersom man på det viset upptäcker ojämnheter som möjligtvis inte ögat ser. Jag kan även rekommendera att ha en god uppsättning av träfilor och raspar i olika storlekar och former, men ifall man endast använder en så bör det nog vara en stor och rak eller rund träfil (bild 25). Sickling är också ett ypperligt verktyg att använda för att forma U och V



Bild 25. Halsen slipas med en rund träfil



Bild 26. Halsens rundning runt träfil

markeringarna, men jag rekommenderar att följa med noga ifall detta verktyg används. Själv slipade jag för länge på samma ställe då jag slipade runt V markeringen, vilket resulterade i en liten grop.

Detta märktes som tur knappt efter finslipningen. Efter mycket slipning började halsen se ut som i bild 26.

Till sist finslipade jag hela halsen (inte greppbrädan) med sandpapper. Jag slipade både för hand och med maskin (bild 27–28). Jag började med ett grövre sandpapper och gick gradvis upp till ett finare. Efter allt slipande ytbehandlade jag halsen med träolja, som applicerades i flera tunna skikt. Jag använde mig av *Liberon Finishing Oil*. Efter detta var halsen och greppbrädan färdigt konstruerade (bild 29).



Bild 27. Slipning för hand



Bild 28. Slipning med maskin



Bild 29. Den färdigt formade gitarrhalsen

3.2 Kropp och lackering

Kroppen är byggd av al och materialet införskaffades från *Kvalitimmer* i Lappfors. Jag hade två stycken bitar som var ungefär 60 mm tjocka. De skulle först hyvlas ner till 50 mm och efter limningen till den slutliga tjockleken som är 45 mm.

Jag började med att hyvla båda träbitarna flata med hjälp av en rikthyvel (bild 30). Sedan använde jag mig av en planhyvel (bild 31). Planhyveln skär jämt ner trädet några millimeter i taget. Jag hyvlade 2 mm åt gången och från båda sidorna.



Bild 30. Rikthyvel



Bild 31. Planhyvel

Efter att båda bitarna var ner hyvlade till 50 mm (bild 32), visade Jansson hur man cirklar bort barken (bild 33).



Bild 32. Alen hyvlad till 50 mm



Bild 33. Barken cirklas bort

Efter att bitarna cirklats blev det dags att rikta dem och detta gjordes med rikthyveln. Det är viktigt att fogytorna blir plana för en bra fog.



Då båda bitarna var korrekt hyvade och riktade limmade jag ihop dem med *Titebond* trälim. Jag applicerade på tillräckligt med lim och klämde sedan ihop bitarna med limknektar (bild 34). Då limmet hade torkat, hyvade jag med planhyvel ner biten till 45 mm.

Bild 34. Alen limmas ihop

Nästa steg blev att fräsa ut mikrofon-, elektronik-, hals- och pluggfickorna. Detta gjordes med hjälp av en mall och fräs. Först ritade jag upp en mittlinje på gitarrkroppen. Estetiskt snyggast blir det möjligtvis då man ritat linjen vid limfogan, påpekade Jansson. Efter det använde jag mig av en fräsmall som föreställer urfräsningarna på en Fender Stratocaster med 3 singlecoil-mikrofoner. Jag ställde mallens mittlinje ihop med den uppritade mittlinjen och skruvade sedan fast den i kroppen och började fräsa (bild 35). Halsfickan skall vara 16–17 mm djup, mikrofonfickorna 20 mm, elektronik- och pluggfickan 40 mm. Jag började med att sänka bettet några millimeter så att kopieringslagret följde mallens kant. Rekommenderbart är att sedan fräsa några millimeter i taget, ca. 3–8 mm, så att maskinen orkar. Jag hade dock en ganska strak maskin med nytt bett och kunde fräsa 10 mm.



Bild 35. Fräsmallen fastskruvad i kroppen



Bild 36. Humbuckermallen placerad på kroppen

Efter att jag fräst allting till dess rätta djup, bytte jag till en mall med humbucker-mikrofon i stall-läget, eftersom detta är vad jag ville ha. Jag ställde mallen längsmed mittlinjen och såg till att humbucker-mikrofonen kom i rätt läge (bild 36). Sedan fräste

jag till samma djup, det vill säga 20 mm. Jansson rekommenderade dock att fräsa de yttre kanterna lite djupare, ca. 30 mm, så att humbucker-mikrofonens längre festsättningskruvar ryms in.

Efter detta var det dags att rita och skära ut den rätta formen på kroppen. Jag tog först mallen jag hade fräst mickarna med och mätte med hjälp av den var stallet skulle sitta. Där ritade jag ett sträck. Sedan tog jag en Stratocastermall och fäste den med dubbelsidigt tejp längsmed kroppens mittlinje och stall-linjen jag ritat. Efter att allt såg bra ut, ritade jag av kroppsformen (bild 37–38).



Bild 37. Stratocastermall



Bild 38. Formen utritad

Jag sågade sedan så nära de utritade sträcket jag vågade med bandsåg. Man kan inte vända tvärt med en bandsåg, så jag sågade ut små bitar i taget vid de skarpaste kurvorna (bild 39–40).



Bild 39. Sågar så nära sträcket som möjligt



Bild 40. Den utsågade gitarrkroppen

För att få kanterna jämna, använde jag mig av fräsen. Jag placerade fräsmallen ovanpå den utsågade kroppen och fäste den med dubbelsidigt tejp. Då mallen satt rätt började jag fräsa. Igen sänkte jag bettet så att kopieringslagret följde mallen och fräste sedan några millimeter i taget (bild 41–42). **Det är mycket viktigt att föra fräsen mot bettets rotationsriktning, inte med!** Detta för att minska risken att bettet river bort stora bitar. Jag använde mig av 3 olika brett: Ett kort, ett långt och ett långt med kopieringslager på undre sidan av bettet.



Bild 41. Fräser kroppen jämn



Bild 42. Fräsbettets kopieringsring rullar längsmed mallen

Först fräste jag några millimeter i taget med det korta bettet ända tills det inte räckte till längre. Då fortsatte jag med det långa bettet. Då inte heller det räckte till, vände jag om gitarren och bytte bettet till de långa med kopieringslagret på undre sidan. Bettet skar bort träde ända tills lagret nådde den redan ovanifrån frästa ytan. Sedan var kroppen jämn och hade en rak fin form (bild 43–44).



Bild 43. Gitarrkroppen a



Bild 44. Gitarrkroppen b

Nästa steg blev rundning av kanterna. Detta gjorde jag med fräs och sandpapper. Med hjälp av ett rundningsbett, som ses i bild 45, fräste jag runt gitarren på båda sidorna. Alla kanter rundas (bild 46) förutom området på baksidan där halsplattan fästs.



Bild 45. Rundningsbett



Bild 46. Alla kanter förutom halsfickan rundas

Två stycken urtag skulle också göras på kroppen. En på framsidan där armen lutar emot då man spelar och en på baksidan för bekvämare kroppskontakt. Jag tog mall av en Stratocaster gitarrkropp och ritade med ögonmått en liknande form (bild 47–48). De slipade jag sedan ner med sandpappermaskin och träfil (bild 49).



Bild 47. Urtag på framsidan



Bild 48. Urtag på baksidan



Bild 49. Slipar med sandpappermaskin

Finslipningen före lackeringen skedde sedan med sandpapper av olika grovlekar. Jag började med ett grövre papper och gick stegvis upp mot finare. Vid detta skede slipades alla vassa och ojämna ytor. Jag slipade alla runda kanter jämna för hand (bild 50) och slipade avslutningsvis hela gitarren med maskin

(bild 51). Efter att jag slipat märkte jag att det fanns några små sprickor i trädet. Dessa försökte jag täppa till med snabblim (bild 52). Detta borde jag inte ha gjort, eftersom limmet färgade trädet. Jag försökte slipa bort limmet, men det hade redan sugit in sig i trädet så pass långt att jag inte kunde slipa bort allt. Då skulle ytan ha känts ojämn. Ifall jag hade målat kroppen skulle man inte ha märkt limmet efteråt, men eftersom jag endast lackerade den, blev det några synliga spår av limmet. Missfärgningarna blev lyckligtvis på sidan av gitarren så man lägger inte märke till dem.

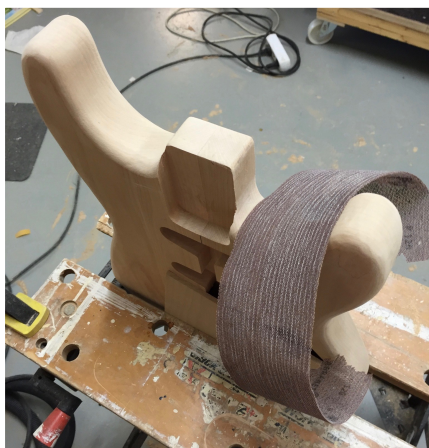


Bild 50. Rundning för hand

Bild 51. Finslipning med maskin

Bild 52. Missfärgning

Lackeringen skedde sedan i olika skeden. Jansson berättade att det primära syftet med ytbehandling är att skydda trämaterialen från fukt och smuts. Denna ytbehandlingsprocess baseras på allmän ytbehandlingprincip av trä. I detta fall användes nitrocellulosalack för kroppen och träolja för halsen som redan tidigare beskrivits.

Jag skruvade först fast en träbit i kroppen som agerade tillfälligt handtag för gitarren vid lackeringen (bild 53). Lacken applicerades sedan på kroppen genom sprutlackering (bild 54). Lacken och förtunningen blandades i förhållande 50/50, detta för att uppnå den rätta viskositeten för sprutlackering. Först applicerades en slipgrund, en så kallad sealer. Dess uppgift är att fylla trädets porer för att uppnå en jämn yta. Denna applicerades i fyra varv per kväll varefter ytan slipades ner och nästa lackvarv applicerades (bild 55). Denna process repeterades ända tills en jämn yta uppnåts.

Nästa steg blev att applicera den klara ytlacken, igen fyra varv per kväll med slipning mellan lackvarven tills en jämn yta uppnåts. Den färdigt lackerade kroppen ses i bild 56. För att sedan uppnå den polerbara ytan slipades lacken genom vattenslipning. Vid vattenslipningen användes olika grovlekar av sandpapper i steg mellan 800 och 2000

(bild 57). Före poleringen användes ännu en slipdyna av kornstorlek 3000 varefter poleringen skedde med poleringspasta och polermaskin (bild 58).



Bild 53. Tillfälligt handtag



Bild 54. Lacken sprutas på kroppen



Bild 55. Lacken slipas mellan lackvarven



Bild 56. Den färdigt lackerade kroppen



Bild 57. Vattenslipning



Bild 58. Kroppen poleras med maskin

3.3 Hårdvara

Sista delen av gitarrbygget blev att montera ihop kroppen och halsen samt all hårdvara. Jag började med greppbrädans inlägg. Jag mätte och ritade ut mittpunkten på de mellanrum där inläggen kom. Det skall finnas inlägg på både greppbrädsytan och sidan. De inlägg som kommer på greppbrädsytan är större och där använde jag mig av en 7 mm borrh. Jag borrhade några millimeter in i brädan och limmade sedan fast inläggen med *ZAP Thin CA* snabblim (bild 59). Sedan borrhade jag hål på sidan av greppbrädan med en 2 mm borrh och limmade in de mindre inläggen (bild 60). Då allting var limmat slipade jag inläggen jämna med en handfil.



Bild 59. Greppbrädans inlägg



Bild 60. Inläggen på greppbrädans sida



Bild 61. Bandstav



Bild 62. Bandstav monteras



Bild 63. Hamrar in bandstavarna

Sedan var det bandstavarnas tur. Jansson hade bandstavar i guldfärg som jag fick använda (bild 61). Jag monterade banden i de färdigt utsågade bandspåren på greppbrädan (bild 62) och klippte av dem med en tång.

Då alla banden var på plats slog jag in dem med en specialhammare (bild 63). Jag hamrade från mitten och utåt, för att få banden att sitta jämt på greppbrädan.

Bandändorna stack ännu lite ut över halskanten, men de klippte jag av med en sidavbitare (bild 64). Sedan filade jag båda sidorna av greppbrädan för att jämna kanterna (bild 65).



Bild 64. Klipper av ändorna



Bild 65. Filar kanterna



Bild 67. Stämskruvar a



Bild 66. Stämskruvar b

Då banden var på plats installerade jag stämskruvarna. Jag hade i ett tidigare skede borrarat hålen 8 mm, men de stämskruvar jag köpt var 10 mm, så jag förstörde upp hålen. Sedan var det bara att skruva fast dem med medföljande skruvar (bild 66–67).

Till nästa placerade jag med ögonmått halsplattan på kroppens baksida och markerade skruvhålen (bild 68). Med pelarborrmaskinen borrade jag 4 mm hål igenom hela kroppen (bild 69) och monterade sedan fast halsen. Jansson märkte då att halsen/klacken behövde ytterligare justeras, så vi åtgärdade detta med att slipa ner klacken några millimeter. Jag förborrade sedan två hål i vardera ända av kroppen för axelbands fastsättningen och skruvade fast remknopparna.



Bild 68. Halsplatta



Bild 69. Halsens fastsättningshål

Nästa steg blev att skruva fast stallet. Denna gitarr är byggd enligt en Fender 25-1/2" skallängd³. Denna längd anses ge en rik och stark ton med definierad bas (Scale length explained). Avståndet mellan stallet och sadeln skall således vara 648 mm. Jag ställde stallet så att det blev ungefär 648 mm mellan stallet och sadeln vid den tunna E strängens kontaktpunkter (bild 70). Det behövs inte vara exakt 648 mm, eftersom man kan kompensera stränglängden med stallets intonerings-skruvar, men så när som möjligt lönar det nog sig att komma.



Bild 70. Skallängden

Bild 71. Hål för stämholkarna

Bild 72. Pressar in stämholkarna

Efter att det rätta avståndet var uppmätt markerade jag stallets fastsättning och förborrade skruvhålen. Jag borrade sedan stränghålen uppifrån och hela vägen igenom kroppen med en smal borrhål. Sedan vände jag om kroppen och borrade större hål några millimeter in i trädet, för att få plats för strängholkarna (bild 71). De pressade jag in med hjälp av pelarborrmaskinen (bild 72). Jag skruvade inte ännu fast stallet, eftersom det senare skulle borrar ett hål och ett spår under stallet för jordledningen.



Bild 73. Plektrumskyddets skruvhål

Bild 74. Hålet mellan plugg- och mikrofonfickan

³ Skala betyder strängens sjungande längd och betecknas även som mensur

Jag satte plektrumskyddet på plats och förborrade skruvhålen (bild 73). Jag borrade också ett hål för plus och minus ledningarna mellan plugg- och elektronikfickan (bild 74) samt ingångspluggens skruvhål.

Jansson hade överlopps koppartejp som jag sedan fick använda. Detta tejpades fast i plektrumskyddet, elektronik- och mikrofonfickorna (bild 75–76). Detta skall skydda mot elektriska störningar som kan uppkomma då det finns mycket elektronik runt gitarren till exempel från lampor på en scen. Jansson kunde inte garantera att tejpnet faktiskt skyddar mot störningar, men det skadar inte att ha det i gitarren. Jag tejpade även pluggfickan med detta, men det borde jag inte ha gjort. Det visade sig senare att plus och minus ledningarna ibland kom i kontakt med tejpnet samtidigt, vilket resulterade i plötsliga kortslutningar.



Bild 75. Koppartejp a



Bild 76. Koppartejp b

Efter tejpningen skruvade jag fast mikrofonerna, mikrofonomkopplaren och potentiometrarna i plektrumskyddet. Sedan lödde jag ihop allting. Jag använde mig av 250 kohm potentiometrar och en 0.047 μ F kondensator. Jag lödde efter schemat i bild 77, men använde mig också av schemat i bild 78, för att göra en potentiometer till en så kallad blendpot för humbucker-mikrofonen. Detta ger möjligheten att blanda mellan mikrofonspolarna. Då potentiometern är nerdragen går signalen endast genom den yttre spolen, men ju mera potentiometern skruvas upp, desto mer blandas signalen även med den inre spolen.

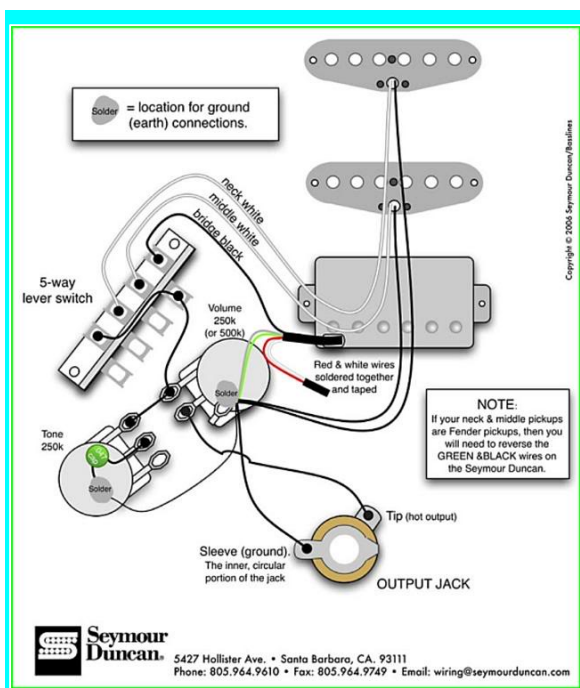


Bild 77. Lödschema a

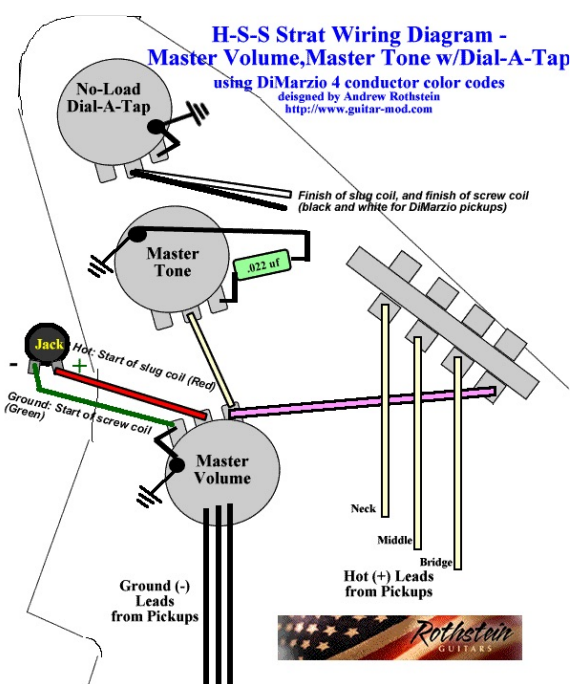


Bild 78. Lödschema b

Efter att allting var löst borrade jag ett hål som går under stallet till mikrofonfickan. Jordledningen går genom detta hål. Jag gröpte även ut ett spår från hålet till ena stallskraven (bild 79). Skruven håller sedan fast jordledningen. Eftersom jordledningen nu sitter fast i stallet, kommer signalen jordas då man rör i strängarna. Efter detta monterade jag fast allting i gitarrkroppen (bild 80).



Bild 79. Passage för jordkabel



Bild 80. Allting fastmonterat

Jag limmade ännu sadeln på plats och skar ut strängspåren genom att spänna fast de två yttre strängarna på gitarren och markera var de låg på sadeln. Sedan använde jag mig av en strängavståndslinjal för att få ett jämt mellanrum mellan strängarna. Jag ritade ut strängspåren och filade sedan ner spåren med en sadelfil.



Jag mätte med bladmått så att stränghöjden mellan undreytan av strängen och övre delen av första bandet blev korrekt (bild 81). Efter detta skruvade jag fast strängföraren på gitarrhuvudet. Dess uppgift är att åstadkomma ett korrekt strängtryck på sadeln för E och B strängen, eftersom dessa har de längsta avståndet från sadel till stämskruv.

Bild 81. Tillverkar strängspår

men jag behandlar inte det i detta arbete, eftersom det inte hör till byggprocessen, utan snarare till gitarrjustering.

Det sista jag gjorde var att ställa in halsen, slipa banden, ställa in sträng- och mikrofonhöjd samt intonera gitarren,

Efter mycket arbete var gitarren färdig (bild 82).

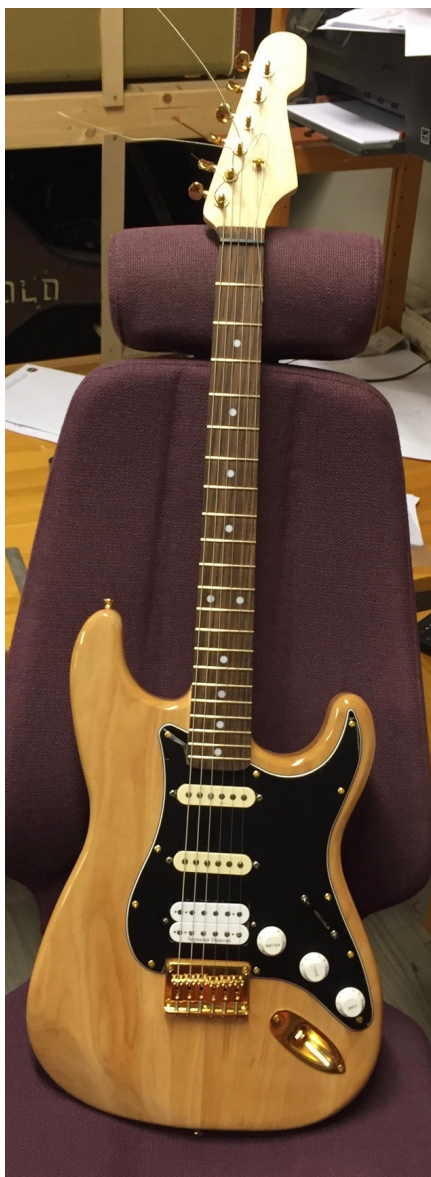


Bild 82. Den färdiga gitarren

4 Sammanfattande diskussion

Byggprocessen har varit mycket intressant och lärorik. Jag har fått jobba med Per-Erik Jansson, som är en väldigt erfaren gitarrbyggare och handledare. Med hjälp av honom har jag även fått svar på mina frågor. Jansson instruerade mig igenom hela byggprocessen och jag har hållits motiverad tack vare Janssons sätt att förklara. Han har på ett enkelt sätt kunnat förklara alla skeden i arbetet så att även jag som nybörjare kunnat förstå och detta är något jag också hoppas kunna göra i mitt arbete som musikpedagog.

Den svåraste delen i arbetet var halsrundningen. För att få en perfekt rundad hals krävs definitivt övning. Det var väldigt svårt att veta hur mycket halsen skulle slipas. Det kändes konstant som jag slipat för mycket, men Jansson påpekade hela tiden att halsen skall slipas mera än man tror. Jag är nöjd med hur halsen blev, men den kunde säkert blivit ännu bättre ifall jag hade haft mera erfarenhet. Kroppen var möjligtvis den roligaste delen att tillverka. Det uppstod inga större problem i tillverkningen och jag fick jobba mycket med fräs, som var ett nytt verktyg för mig. Det skedde en liten missfärgning på sidan av gitarren, men det har inte varit något som stört mig eller påverkat gitarren. Det intressantaste med hårdvaran var att löda fast elektroniken. Detta för att jag experimenterade med ett alternativt lödschema, som gav mig möjligheten att göra ena potentiometern till en blendpot. Detta gav gitarren mera ljudmöjligheter och gjorde den således mångsidigare. Det var också roligt att se hur gitarren formade sig från att endast varit en bit trä, till ett färdigt spelbart instrument. Det var en behaglig känsla efter varje fas då man lite i taget kunde se gitarren forma sig.

Det krävdes en hel del verktyg och material (som nämns i kapitel 2) för att bygga denna gitarr. Tack vare Jansson fick jag lära mig vilka verktyg som användes i de olika byggfaserna. En del verktyg var nya för mig och jag rekommenderar att man bekantar sig med de maskiner och verktyg som används i bygget. Några missar uppstod då jag inte kände till och kunde hantera vissa maskiner. Jag borde ha provat de maskiner jag var obekant med förrän jag använde dem på min gitarr.

Efter att ha spelat på den färdiga gitarren en tid och jämfört den med mina andra gitarrer, har jag märkt att materialets kvalitet faktiskt har en inverkan på hur gitarren känns och låter. Gitarren jag byggt har till exempel en mycket rikare ton som ringer ut

längre än på mina gamla gitarrer. Förslag till vidare forskning kunde vara jämförelse av material och hur de påverkar gitarrens ljud och spelbarhet. Detta behandlade jag inte i denna processbeskrivning utan valde att fokusera på byggprocessen.

Genom att skapa gitarrens delar från början, har jag definitivt fått en djupare insikt i gitarrens uppbyggnad och konstruktion. Jag har även bekantat mig med nya verktyg, som jag kommer att ha nytta av vid olika gitarrjusteringar. Jag hoppas att även läsaren fått en bättre insikt i hur gitarrbygget går till och kanske inspirerat någon att bygga en egen gitarr.

Källförteckning

Owens, J. ed., 2014. *The Stratocaster in the 1950s*. (Online)

<http://www2.fender.com/experience/guitarchive/the-stratocaster-in-the-1950s/>
(hämtat 12.4.2017).

Seo, C.E. ed., 2011. *Fender Stratocaster History: The evolution of an icon*. (Online)

<http://www.carlosseo.com/2011/09/24/fender-stratocaster-history/> (hämtat 12.4.2017).

StewMac. ed., (u.å.). *Scale length explained*. (Online)

http://www.stewmac.com/How-To/Online_Resources/Learn_About_Guitar_and_Instrument_Fretting_and_Fretw/Scale_Length_Explained.html (hämtat 15.4.2017)

Waring, D. & Raymond, D. eds., 2001. *Make your own electric guitar & bass*. New York: Sterling Publishing Co., Inc.



Stort tack till Per-Erik Jansson för all hjälp.