



LUNDS UNIVERSITET
Musikhögskolan i Malmö

Kommentardel av självständigt arbete, 30 högskolepoäng,
för uppnående av konstnärlig masterexamen, interpretation diplom

Alvi Joensen
Vårterminen 2017

*Att förstärka, eller att inte förstärka, det är frågan.
En praktikbaserad undersökning av olika tekniker för att förstärka en akustisk gitarr.*



Handledare: Gunnar Spjuth

Sammanfattning

Titel: Att förstärka, eller att inte förstärka, det är frågan. En praktikbaserad undersökning av olika tekniker för att förstärka en akustisk gitarr.

Författare: Alvi Joensen

Detta examensarbete är en undersökning av förstärkning av klassisk gitarr. Ett antal olika metoder tas i bruk: en litteraturstudie ger en första orientering som kompletteras med ett flertal intervjuer med professionella gitarrister och ljudtekniker. Författarens egen erfarenhet aktiveras genom en rekonstruktion av tidigare upplevelser av att arbeta med inspelning och förstärkning av instrumentet. Slutligen redovisas en serie test av olika utrustning som genomfördes tillsammans med en annan gitarrstudent och en lärare i ljudteknik vid Musikhögskolan i Malmö. Slutsatserna är att det finns ett antal olika lösningar som kan införskaffas till överkomligt pris som ger tillfredsställande resultat samt att denna teknologi borde användas i större utsträckning.

Nyckelord: *Förstärkning, ljudteknik, klassisk gitarr*

Abstract

Title: To amplify, or not to amplify, that is the question. A practice-based inquiry into various techniques for amplifying an acoustic guitar.

Author: Alvi Joensen

This thesis is an inquiry concerned with classical guitar amplification. A number of different methods are applied: a survey of literature on the topic is complemented with a series of interviews. The experience of the author is addressed through a reconstruction of earlier experience and finally, a series of tests are carried out together with a fellow guitar student and a teacher in studio technologies at the Malmö Academy Music. The conclusions are that there are a number of affordable but rather satisfactory ways of amplifying the classical guitar today and that this technology should be put to more extensive use.

Keywords: *Amplification, audio technology, classical guitar*

Innehållsförteckning

Syfte och forskningsfrågor	2
Metod.....	3
Källor	4
Mikrofonupptagningskaraktistik.....	4
Mikrofonplaceringstekniker	5
Mikrofonplaceringar för gitarr	7
Inspelningsteknik i praktiken.....	8
Inspelningsteknik för gitarr	9
Kontaktmikrofoner	11
Lista över mikrofoner	13
Förförstärkare	15
Förstärkare	16
Play Louder... I Can't Hear You!.....	17
Intervju med Claes Ottelid	18
Intervju med Anders Hallbäck	18
Mina egna erfarenheter av inspelning	20
Mina egna erfarenheter av att spela med förstärkning	22
Genomförande	24
Testandet	24
Resultat av förstärkningstestet	25
Diskussion.....	27
Slutsatser.....	29
Referenser	30

Syfte och forskningsfrågor

Det har för mig ofta uppstått en situation då man frågat varför jag inte använder förstärkning av min klassiska gitarr. Jag har då argumenterat att det är mot vår tradition. En tradition som säger att man inte förstärker klassiska instrument då musiken inte skrevs för ett förstärkt instrument. Min argumentation har dock i regel inte förståtts eller accepterats.

Man har rått mig till att avstå från traditionen och i stället förstärka gitarren. Anledningen är naturligtvis en önskan om att musiken skall ljuda starkare och tydligare. Jag har då frågat mig; Vem är det jag spelar för? Lönar det sig att vara trogen traditionen och kanske bara vända sig till en liten skara inom den klassiska musikens elit, eller ska jag vara mer mån om att nå ut till alla lyssnare.

Numera lutar min hållning åt det kontratraditionella hållet. Praktiskt sett tycker jag det är meningslöst att vara traditionen trogen. Jag vill nå ut till alla med min musik. Detta är inte något nytt dilemma som gitarrister drabbas av. John Schneider konstaterar hur detta snarare är en regel än ett undantag: "Throughout its history, the guitar's greatest problem has been that of volume and projection" (Schneider, 1985, s.85).

Det jag hoppas uppnå med denna undersökning, är att som musiker i framtida situationer kunna bedöma när förstärkning behövs, och i så fall vilken utrustning som lämpar sig bäst för det specifika tillfället, och att denna undersökning kan vägleda andra klassiska gitarrister som upplever samma problem. De frågor jag vill besvara är följande:

Vilken utrustning lämpar sig bäst för att förstärka en akustisk, klassisk gitarr?

Vilka är de konstnärliga utmaningar och möjligheter som mikrofonförstärkning ger?

Metod

Denna studie använder flera olika metoder. Jag gör först en ansats till att rekonstruera mina egna upplevelser av att spela med förstärkning fram till skrivandets stund. Med hjälp av mitt eget minne, min familj, mina vänner, lärare och kollegor kommer jag som en referens att återskapa tidigare erfarenheter av förstärkning och inspelning. Erfarenheter av hur jag gjorde och varför resultatet blev bra eller inte bra. Vid flera tillfällen var jag inte medveten om alla detaljerna i utrustningen. För dessa tillfällen har jag frågat de som antingen hjälpte mig eller var närvarande, om de kommer ihåg. Till vissa av dessa tillfällen har jag lyckats införskaffa de viktigaste detaljerna, till andra endast några av de avgörande detaljerna. Sedan har jag försökt att minnas vad jag tyckte, hur jag upplevde situationen och hur publiken reagerade. Några tillfällen minns jag helt andra kommer jag att helt eller delvis återskapa. Därefter kommer jag att analysera och jämföra dessa tillfällen med den kunskap som jag har tillägnat mig i samband med denna undersökning. Jag kommer att ta reda på varför förstärkningen fungerade bättre eller sämre vid det ena eller det andra tillfället.

Vidare gör jag en systematisk käll- och materialsökning för att finna fram till flera sätt att förstärka eller inspela en klassisk gitarr och också skaffa mig mer ingående kunskap om tekniken och utrustningen som krävs. Denna teoretiska översikt skapar ett fundament och en teoretisk grund för de praktikbaserade delarna av undersökningen.

Jag har också gjort intervjuer med flera auktoriteter på området, såväl gitarrister som ljudtekniker. Några intervjuer gjordes via e-post och andra i informella samtal. Jag gjorde en större upplagd intervju med gitarristen Anders Hallbäck, lektor i ljudteknik vid Musikhögskolan i Malmö där jag frågar vilka erfarenheter han har av förstärkning och inspelning av klassisk gitarr, vad han anser vara bästa sättet att gå tillväga, vilken utrustning han rekommenderar och hur han använder denna utrustning.

Den praktikbaserade delen av min undersökning var ett test där jag provade att förstärka en klassisk gitarr på några av de olika sätt som jag stött på i litteratur och genom intervjuerna. Dessa test genomfördes tillsammans med Anders Hallbäck och min vän och kollega Max Näpel. Under testandet gjorde vi anteckningar av våra individuella upplevelser av de olika metoderna, vilket sedan gav mig möjlighet att jämföra våra bedömningar. Med hjälp av testet kan jag sedan sluta mig till vilket/vilka av dessa förstärkningssätt jag tycker om och vilken utrustning som är för mig möjlig att införskaffa. Jag blir även förhoppningsvis klar över vilken utrustning man kan fråga efter eller begära av en konsertarrangör i framtida konsertsituationer.

Källor

För lättare förståelse av resten av undersökningen kommer här till en början förklaringar av begrepp och termer som kommer att användas i arbetet.

Mikrofonupptagningskaraktärisk

Enligt Bartlett och Bartlett (2017) finns tre grupper av upptagningskaraktärisk: rundupptagande, riktade och åttariktade varav riktade har tre varianter: cardioid¹, super-cardioid och hyper-cardioid² (s.83).

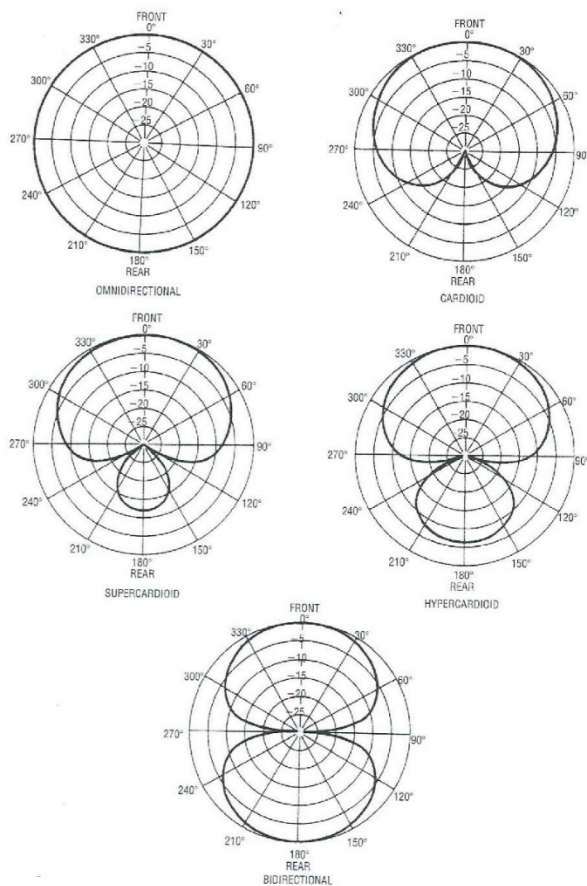


FIGURE 7.8
Various polar patterns. Sensitivity is plotted vs. angle of sound incidence.

Fig. 1: En översiktlig bild med olika mikrofontyper hämtat från Bartlett & Bartlett (2017, s.87).

¹ Upptagningskaraktärisk är hjärtformad, därav namnet från latin (Huber & Runstein, 2014, s. 118). På svenska kallas det njurekaraktärisk. Läs närmare i Bartlett & Bartlett (2017, s.83-86).

² De engelska termerna används också på svenska.

Mikrofonplaceringstekniker

Bartlett och Bartlett (2017) går in i minsta detalj angående de olika mikrofonplaceringsteknikerna, men detta är en kort sammanfattning av de teknikerna som omtalas senare i undersökningen.

Enligt Bartlett & Bartlett (2017) så kommer både XY och MS under benämningen ”coincident pair” (s.110-111) och illustreras således:

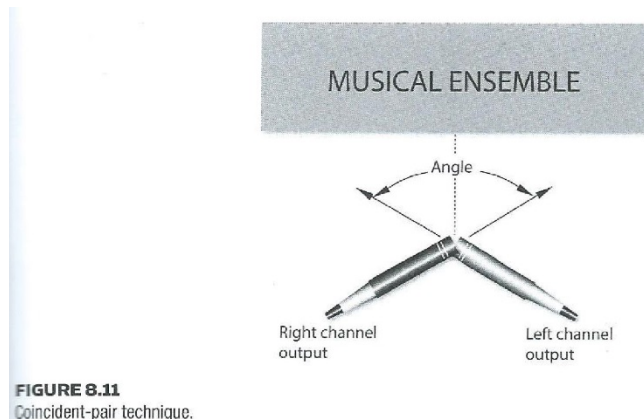


Fig. 2: En bild på XY-mikrofonplaceringen hämtat från Bartlett & Bartlett (2017, s.111)

Ovanför är XY-modellen vars vinkel står i förklaringen att vara 120 grader, men Huber och Runstein (2014) säger mellan 90-130 grader. (s.139).

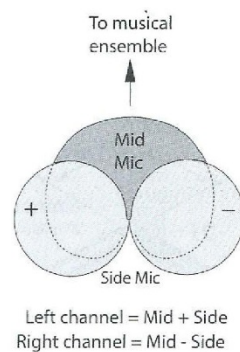


Fig. 3: En bild på MS-mikrofonplaceringen hämtat från Bartlett & Bartlett (2017, s.112)

Ovanför står MS-modellen som betyder Mid-side. Denna modell består av en cardioid- eller omnimikrofon³ pekandes rakt fram och en mikrofon med åttaformad upptagningskaraktäristik pekandes 90 grader till sidan. (s.112) Detta skapar en helhets- och stereoljudbild.

ORTF är en variant på det så kallade ”near-coincident pair” vilken är avbildad i figur fyra nedan.

³ Ett slangord för rundupptagande mikrofon.

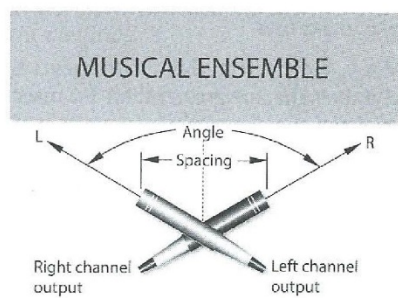


FIGURE 8.14
Near-coincident-pair technique.

Fig. 4: En bild på ORTF-mikrofonplaceringen hämtat från Bartlett & Bartlett (2017, s.114)

Likt XY-modellen men vinkeln ska vara 110 grader och mikrofonhuvudena 17 centimeter ifrån varandra vågrätt.

”Spaced-pair”-metoden beskrivs här likadant som i *Modern Recording Techniques* (s.139), således:

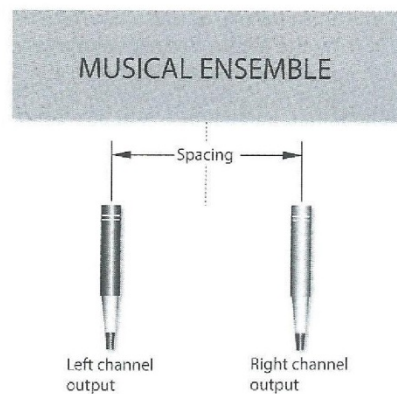


FIGURE 8.13
Spaced-pair technique.

Fig. 5: En bild på Spaced-Pair-mikrofonplaceringen hämtat från Bartlett & Bartlett (2017, s.113)

Ett precist idealiskt avstånd mellan mikrofonerna nämns inte, dock talas det i båda böckerna om en ”three-to-one rule”, men inte i samband med förklaringen av ”spaced pair”-metoden. Tre-till-ett regeln illustreras enkelt och lättförståeligt som i figur sex.

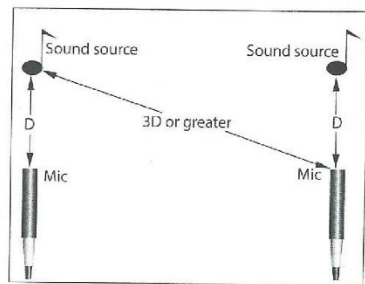


FIGURE 8.9

The three-to-one rule of microphone placement reduces phase interference between microphone signals.

Fig. 6: En bild på Three-to-one regeln hämtat från Bartlett & Bartlett (2017, s.108)

Detta är för att förminska risken för fäsfel, som är när en ton kommer exakt en svängning försenad än samma ton från en annan ljudkälla, då hamnar den ena tonens positiva fas samtidigt som den andra tonens negativa fas, och då släcker de ut varandra och det blir tyst. Illustreras i *Practical Recording Techniques* såhär:

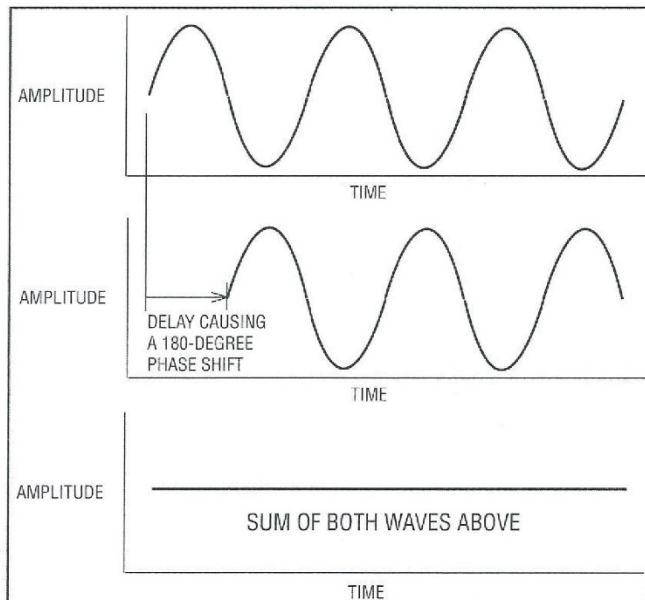


FIGURE 2.6

Phase interference: Adding two waves that are out of phase cancels the sound at that frequency.

Fig. 7: En bild som förklarar fäsfel, hämtad från Bartlett & Bartlett (2017, s.16)

Mikrofonplaceringar för gitarr

Mikrofonplaceringen, specifikt för inspelning av gitarr, beskrivs således: "A balanced pickup can often be achieved by placing the mic (or an X/Y stereo pair) at a point slightly off-axis and above or below the sound hole at a distance of between 6 inches⁴ and 1 foot" (Huber & Runstein, 2014, s.149), med referens till bild "Figure 4.46" som ser ut så här:

⁴ Inch är engelska för måttet en tumme, amerikanska tummen är 2,54 centimeter



FIGURE 4.46
Typical microphone
placement for the
guitar.

Fig. 8: En bild på enkel mikrofonplacering hämtat från Huber och Runstein (2014, s.149)

En bild utan bakgrund och avståndstydlighet. Specifikt för klassisk gitarr rekommenderas det således:

The smaller-bodied classical guitar is normally strung with nylon or gut and is played with the fingertips, arising to a warmer, mellower sound than its steel-strung counterpart. To make sure that the instrument's full range is picked up, place the mic closer to the center of the bridge, at a distance of between 6 inches⁵ to 1 foot⁶. (Huber & Runstein, 2014, s.149)

Inspelningsteknik i praktiken

Bartlett och Bartlett (2017) rekommenderar att ställa mikrofonen några tum ifrån för att få närvaro och längre bort för ett luftigare ljud (s.102). Senare nämns fördelarna och nackdelarna med båda avstånden, men att i klassisk musik är det de större avstånden som föredras, 4-20 fötter. (s.103).

Det nämns en tumregel som säger att placera mikrofonen lika långt ifrån instrumentet som instrumentet är stort. Gitarren används här som ett exempel:

For example, if the body of an acoustic guitar is 18 inches long, place the mic 18 inches away to get a natural tonal balance. If this sounds too distant or hollow, move in a little closer, such as 8 to 12 inches away. (Bartlett & Bartlett, 2017, s.105)

⁵ Inch är 2,54 centimeter.

⁶ Foot är 30,48 centimeter.

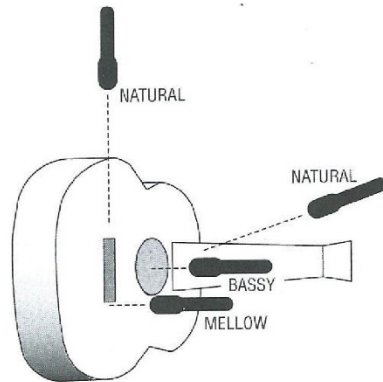


FIGURE 8.6
Microphone placement affects the recorded tonal balance.

Fig. 9: Bilden förklarar klangskillnaderna på olika mikrofonplaceringar, hämtad från Bartlett & Bartlett (2017, s.106)

Med ovanstående vägledande illustration kommer rådet, att det lönar sig att experimentera sig fram, för att det inte finns något rätt sätt att placera mikrofonerna, så man placerar dem för att få den klangliga balans man vill ha (s.106).

Inspelnings teknik för gitarr

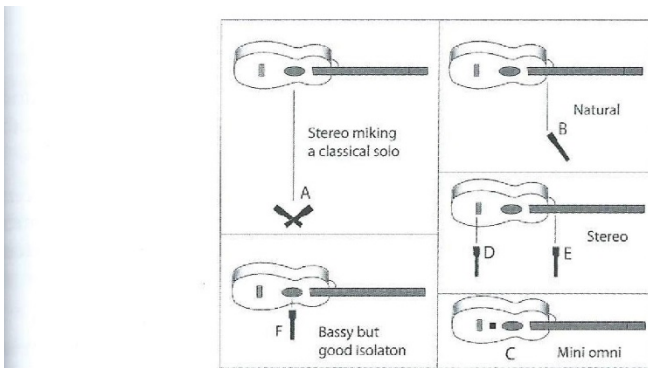


FIGURE 9.12
Some mic techniques for acoustic guitar.

Fig. 10: En översiktlig bild på några mikrofonplaceringar, hämtad från Bartlett & Bartlett (2017, s.137)

Tillsammans med ovanstående illustration beskrivs tydligare de rekommenderade mikrofonplaceringsmöjligheterna specifikt för gitarr. Fördelarna och nackdelarna med alla dessa förklaras noga och några genrer nämns också. Angående klassisk gitarr säger Bartlett och Bartlett följande:

To record a classical guitar solo in a recital hall, mike about 3 to 6 feet away to pick up room reverb. Try a stereo pair (Figure 9.12A), such as XY, ORTF, MS, or a spaced pair

(described in Chapter 8). If you record a classical guitar solo in a dead studio, mike about 1 foot away and add artificial reverb. (Bartlett & Bartlett, 2017, s.137)

Enligt Schneider (1985) så har dagens ljudtekniker kommit väldigt nära att lösa problemet med att förstärka en klassisk gitarr (s.85). Detta skrevs väl att märka för trettiotvå år sedan, och mycket har hänt sedan dess. Han hänvisar till de första försöken som gjordes runt 1960 med att placera en mikrofon helt enkelt rakt framför gitarren, men att detta oftast resulterade i rundgång och förvrängde ljudet (Schneider (1985, s. 85).

Intressant är det att jämföra detta med boken *Inspelningsteknik 1* av Wastesson och Widholm (1984) där den här ritningen visar mikrofonplaceringsrekommendationen för en gitarr:

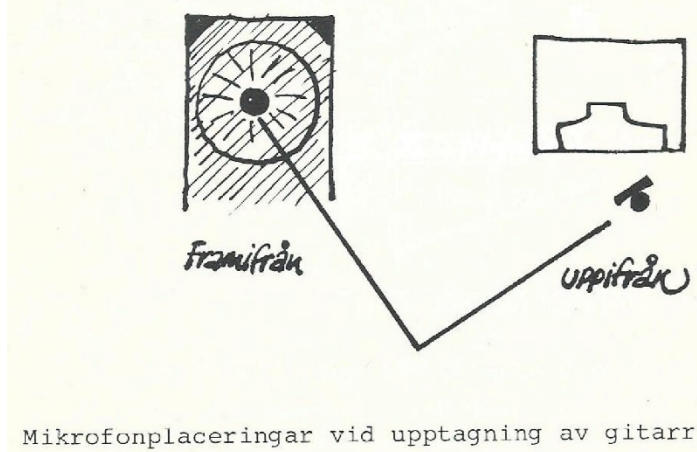


Fig. 11: En ritning på mikrofonplacering specifikt för gitarr, hämtat från Wastesson & Widholm (1984, s.16)

Schneider (1985) rekommenderar också ett mer sofistikerat och modernt sätt att förstärka genom att placera en liten kondensatormikrofon precis inom hålet på gitarren (s.85), något jag sett göras med en klassisk gitarr. Men i mitt sökande efter material kom jag på att amerikanska klassiska gitarristen Sharon Isbin gör just så:

The system I now use was designed for me by two engineer/musicians, Elias Guzman and Bruce Hildesheim. The extraordinary thing about their invention is that no one in the audience is aware that the guitar is amplified. There is nothing to see, because the tiny wireless microphone and battery hook under the soundhole, and the bookshelf-sized wooden box containing two Celestion speakers, a Rane 15-band graphic equalizer, and a Shure wireless receiver and amp is hidden (either behind a curtain, behind the shell, camouflaged against a wall, or within the orchestra). The speaker is also powered by a small battery pack, so no wires or plugs are necessary. The mic fits onto any acoustic guitar and takes about 15 seconds to place. Volume adjustments are made with a small digital remote control that can be operated at the performer's chair. The box should always be placed at least six feet (and up to 15 feet) behind the performer. (Isbin, 1999, s.16)

Sedan påstår hon, att när hon har använt det på konsert med orkester och att varken publik eller kritiker såg eller hörde att gitarren var förstärkt. Hon tillägger att ljudet är så otroligt naturligt och att man varken hör nagelljud eller strängoljud (Isbin, 1999, s.16-17).

Om man inte har tillgång till detta system, rekommenderar Isbin (1999) för solospel, högkvalitets mikrofoner (mikrofonmärkena AKG och Sennheiser, någon specifik modell nämns inte), om ett ”excellent house system” finns. Om ett sådant inte finns förslår hon ”two high-quality speakers can be placed against the side walls, about halfway back from the front of the stage, facing each other (not the audience).” (Isbin, 1999, s.17) Detta ska dock göras med hjälp av en ljudtekniker för att mixa ljudet ordentligt, tillägger Isbin.

Om man inte har hennes skraddarsydda förstärkningssystem och ska spela med orkester, säger Isbin såhär:

When performing concertos with an orchestra, I used to request a very specific setup. It consists of a directional microphone (rather than an omni to avoid any bleeding from the orchestra) placed on a boom stand near the bridge. Two small speakers (such as Bose 802s or 803s, Meyers, or Apogeos) are mounted on two eight-and-a-half-foot adjustable poles and placed next to each other in the center of the back of the stage, behind the orchestra. The engineer should be prepared to mix this sound, if necessary, with a slight amount of the house speakers, with the percentage of house usage not to exceed ten to 20 percent of the total. (Isbin, 1999, s.17)

Med detta får man också den fördelen, som man får med Isbins nya system, att orkestern och dirigenten kommer att höra solostämman tydligt, vilket underlättar samspelet mellan orkester och solist. Då förstärks också gitarren av akustiken på scenen och blandas med orkesterns klang, i och med det kommer allt ljud att låta naturligt och blandat ut i salen (Isbin, 1999, s.17). Istället för att ljudet kommer från ett kluster av högtalare i taket, som gör ljudet till ”a circus of artificiality”, eller från högtalare vid sidorna av scenkanten, som blåser öronen av första raderna av publiken. ”Either way, the sound is schizophrenically detached from the soloist” (Isbin, 1999, s.18).

I kapitlet av Isbin (1999), märks det att hon har många års erfarenhet av förstärkning, bra som dålig. Detta har gett henne stor insikt i ämnet vilket bl.a. speglas i det starka uttalandet mot slutet av kapitlet.

Kontaktmikrofoner

Schneider (1985) nämner vidare ett tredje sätt, som har experimenterats med och det är kontaktmikrofoner (s.86). Ólavur Jakobsen⁷ är en färöisk gitarrist som har använt sig av kontaktmikrofon. Om detta säger han att han oftast har använt kontaktmikrofoner i samband med ensemblespel eller i en större grupp, då en vanlig mikrofon fångar upp för mycket från de andra instrumenten, särskilt horn och flöjt. När han har gjort detta, har han använt sig av två stycken *AKG* kontaktmikrofoner, men han säger att det är bara nästbäst, men fungerar för just detta specifika sammanhang (Jakobsen, personlig kommunikation, 2017).

Det är dock inte samma sorts mikrofon som Schneider pratar om. Schneider (1985) förklarar närmare att en kontaktmikrofon är gjord utav piezoelektriskt material som fångar upp ljudvågorna genom gitarrens lock, och inte genom luften som andra mikrofoner. (s.85) Kyttälä (2008) kallar

⁷ Min gitarrlärare från 2006-2010.

dessa mikrofoner i sin avhandling för piezoelektriska mikrofoner, och nämner att dessa mikrofoner också kallas för kontaktmikrofoner (Kyttälä, 2008, s.220). Eftersom Kyttäläs (2008) avhandling huvudsakligen handlar om gitarrförstärkare, så förklaras det om denna sorts mikrofon mest utifrån hur den relaterar till en förstärkare. Dock nämner han att den lämpar sig bättre för akustiska gitarrer i och med att i akustiska gitarrer är det mera vibrationer, på grund av deras resonanslåda, vilket är det som en piezoelektrisk mikrofon fångar upp (Kyttälä, 2008, s.220). Men Kyttälä (2008) pratar om piezoelektriska mikrofoner som sitter i stallet, det vill säga inbyggda mikrofoner.

Schneider (1985) pratar först om piezoelektriska mikrofoner som man klistrar fast på locket, men säger att problemet med dessa är att vibrationerna som den fångar upp måste vara ensidiga ”in one position it may be lying on a node and in another on an antinode, so the sound product differs with each placement” (s.85). Denna mikrofon fångar bara gitarrens transienter alltså den del av ljudet som ligger i attacken, och inte luftresonansen av gitarren (s.85), där den egentligen klingar bäst.

Schneider (1985) fortsätter med att säga att en lösning på problemet har utvecklats av gitarrföretaget Ovation:

[...] they put six piezoelectric pickups underneath the saddle so that the string's vibrations are picked up at the bridge, where the combination of string and top sound is produced. Because they are sensitive on both top and bottom, they pick up the string vibrations as well as the top vibration. (Schneider, 1985, s.85)

Signalen skickas sedan genom en förförstärkare som finns i gitarrens låda och kontrolleras med knappar på en liten panel ovan på sargen, så man lätt och omedelbart kan justera volymen och klangen. Då slipper man också hängande sladdar på locket av gitarren (Schneider, 1985, s.86) Schneider säger att trots detta så blir ljudet inte helt naturligt i och med att luftresonansen kring gitarren fortfarande inte fångas upp. För det som vi hör är mest strängljud, och inte det vi vanligtvis hör; gitarrlockets tolkning av strängvibrationerna (Schneider, 1985, s.86) Han avslutar med förhoppningen att ”in spite of drawbacks, this approach to amplification systems for the classical guitar will surely change the instrument's stature in the world of ensemble music” (Schneider, 1985, s.86).

Kontaktmikrofonerna som Jakobson använder sig av är *AKG C411 PP*. Dessa är då enligt *AKG*:s hemsida, en kombination av en ”condenser transducer in sealed enclosure”, en kondensatormikrofon i en sluten liten låda, och en ”ultralight vibration pickup”, liten piezoelektrisk mikrofon. Upptagningskaraktistiken står att vara åtta-formad, det vill säga kondensatormikrofonen riktas åt ett håll och piezoelektriska mikrofonen åt andra hållet. *AKG*:s hemsida rekommenderar att placera den på stallet eller omedelbart därintill, och att den är gjord för akustisk gitarr och andra stränginstrument för både live- och studioanvändande.⁸

Kontaktmikrofoner som liknar *AKG C411 PP* omtalas i Bartlett och Bartlett (2017) men kallas här för ”miniature microphone”. Dessa mini-kondensatormikrofoner kan användas för olika instrument, varav akustisk gitarr nämns specifikt. Det står också att deras tonkvalitet är nästan lika bra som på en större studiomikrofon och priset är relativt lågt⁹ (Bartlett och Bartlett, 2017, s.92). Vidare

⁸ www.ake.com/pro/p/c411group

⁹ En *AKG C411 PP* säljs nu (2017-04-22) för cirka 1.300 SEK.

beskrivs de praktiska fördelarna med dessa mikrofoner. Det blir bättre isolering av ljudet¹⁰, och det ser snyggare ut utan stora mikrofonstativ (Bartlett och Bartlett, 2017, s.92).

Lista över mikrofoner

Här är en lista med mikrofoner som ges som exempel på kvalitetsmikrofoner som rekommenderas. Jag nämner inte dynamiska mikrofoner eftersom den sortens mikrofon inte rekommenderas för akustisk/klassisk gitarr någonstans.

Huber och Runstein (2014, s.171-177):

Kondensatormikrofoner:
Neumann:
• KM180 serien (183,184,185)
• TLM102
AKG:
• C214
Telefunken:
• U47
• C12
• ELA M251E

Fig. 12: Lista på mikrofoner hämtad från Huber och Runstein (2014, s.171-177)

Bartlett och Bartlett (2017) har en lång lista. Här är ett utdrag ur denna. (s.90-92)

Stormembrans kondensatormikrofoner:	Litenmembrans kondensatormikrofoner:
AKG	AKG
• C12VR	• C 451 B
• C414	Audio-Technica
• C214	• AT 3031
• Perception: P120, P220, P420, P820	• AT4051a
Apex	Audix

¹⁰ Ljudläckningen är minimal.

• 415B	• SCX1
Audio-Technica	• ADX50
• AT2020/3035/4040	• ADX51
Audix	Samson
• SCX25	• C02
CAD	DPA
• Equitek series	• 4006
• GXL series	Neumann
• M179	• KM184
DPA	Sennheiser
• 4041	• e614
Manley	• MKH50
• Gold Reference	Shure
Neumann	• KSM 137
• U87	• KSM 131
• U47	• SM81
• TLM 102	Behringer
• TLM 103	• B5 (with cardioid capsule)
Sennheiser	
• MK4	Mini kondensatormikrofoner:
Soundelux	AKG:
• Elux 251	• C 516 ML
Shure	• C 518
• KSM series	• C 519
• Beta 181	Shure:
Rode	• Beta 98S
• NT1A	Audix:
Studio Projects	• M1250B
• B series	• M1280B
• C series	Countryman:
Samson	• Isomax 2

• CL7	DPA:
• C01	• D:screet series
	Sony:
	• ECMX7BMP
	Sennheiser:
	• e608

Fig. 13: Lista på mikrofoner hämtad från Bartlett och Bartlett (2017, s.90-92)

Förförstärkare

Bartlett och Bartlett (2017) förklarar förförstärkare således:

This device amplifies a mic signal up to a higher voltage called "line level", which is required by mixers and recorders. A standalone mic preamp¹¹ provides a slightly cleaner, smoother, or more colorful sound than a mic preamp built into a mixer or audio interface, but costs much more. A 2-channel preamp costs \$ 120 to \$ 2000, while 8-channel preamps range from \$ 600 to \$ 6000. Studios on a budget can do without a standalone preamp. (Bartlett & Bartlett, 2017, s.48)

Huber och Runstein (2014) säger att grunden till att icke-inbyggda förförstärkare finns att köpa är för att för många professionella tycker att kvaliteten på de inbyggda förförstärkarna inte är bra nog för högkvalitetsanvändning (s.128). Strong (2002) säger att förhållandet mellan mikrofonen och förförstärkaren är bland de viktigaste. (s.174). Han går så långt att säga:

Att köpa en fantastisk mikrofon och låta den gå via en billig förförstärkare är som att kasta pengarna direkt i sjön. Omvänt gäller att en billig mikrofon som ansluts till en fantastisk förförstärkare inte låter bättre än vad den dåliga mikrofonen medger. (Strong, 200, s.174)

Han fortsätter med att förklara att om man har XLR-ingångar¹² så har man redan en förförstärkare i XLR-kanalanslutningen. Dessa förförstärkare har dock inte en lika hög kvalitet, som de externa varianterna. Senare i samma kapitel berättar Strong (2002) om de tre olika förförstärkare som finns, transistorförförstärkare, rörförförstärkare och hybridförförstärkare, och dess olika kvaliteter. Transistorvarianten är mer transparent och tydlig, rörvarianten ger en viss koloration, som varierar från märke till märke, och hybridvarianten som kan variera mycket i kvalitet och tyvärr aldrig uppnår riktigt den kvalitet som de andra två har. (s.174-176) Strong (2002) nämner akustisk gitarr i samband med detta:

Jag föredrar att använda rörförförstärkare med trummor och alla "träiga" instrument (akustisk gitarr till exempel). I dessa sammanhang använder jag ofta en kondensatormikrofon med stort membran och i vissa fall använder jag till och med en

¹¹ Engelska termen för förförstärkare.

¹² Ingångar för XLR-kabel, också kallat mikrofonkabel. (Strong, 2002)(s.67-68)

röbaserad kondensatormikrofon med stort membran (för att ge det hela ett extra ”rörigt” ljud). (Strong, 2002, s.175-176)

Gayla Drake (2012) har i en artikel sammanställt förslag på utrustning för olika konsertsituationer. Hon tycker att förförstärkare alltid är användbara, oavsett situationen. Exempel på ofta förekommande förförstärkare är *Fishman Aura Spectrum DI*, *L.R. Baggs Venue DI*, *Ruppert Musical Instruments Acouswitch IQ* och *D-TAR Mama Bear*. Dessa är studiokvalitets förförstärkare, vilket kan vara onödigt, tycker Drake (2012)

Sedan finns ”DI.boxar”¹³ som liknar förförstärkare, men inte förstärker¹⁴ signalen från mikrofonen utan bara omvandlar signalen där direkt vidarekoppling till PA-högtalare eller mixerbord möjliggörs. Utöver signalomvandlingen kan signalen eller ljudet justeras noggrant så önskvärt ljud uppnås. Av DI-apparater rekommenderar Drake (2012) *L.R. Baggs Para Acoustic DI*, *L.R. Baggs Venue DI*, *Whirlwind IMP 2 DI* och *Radial ProDI*.

Förstärkare

Som förklaras av Hallbäck senare i undersökningen, så lämpar sig en akustisk förstärkare bäst för klassisk gitarr¹⁵. Inte mycket material står att finna kring akustiska förstärkare specifikt för klassisk gitarr. Drake (2012) nämner några situationer och vilken utrustning som rekommenderas till dessa.

I mindre kyrkokonserter är det starkt nog med en förstärkare med 50-60 W. Större kyrkor har oftare en högtalaranläggning, vilket Drake (2012) rekommenderar att använda sig av tillsammans med till exempel en equalizer¹⁶ eller en förförstärkare.

För högljudda caféer rekommenderas ett PA-system som exempel ges ett litet mixerbord, så som *Yamaha MG102c*, två högtalare och möjligtvis en monitor¹⁷. I fall detta anses vara för mycket, kan det räcka med en förstärkare, så som *Fishman SA220* eller *Bose LI*.

För en festival föredrar Drake (2012) att inte ställa mikrofon framför förstärkaren utan bara vidarekoppla förstärkaren till PA-systemet via kabel.

I lokaler byggda för konserter hjälper akustiken mycket, därför rekommenderar Drake (2012) endast kondensatormikrofon och förstärkare.

Sedan omtalas flera förstärkare. Först en liten, lagom klingande och prisvärd, *ZT Lunchbox Acoustic*; en mångsidigare, *Fishman SA220 Solo Performance System*; tre med professionell kvalitet, *AER AcoustiCube*, *Schertler Unico*, *L.R. Baggs Core I*; och om kvaliteten och volymen av ett PA-system önskas, *Bose LI Model 1 Single System/Single mass Package*; till sist tre olika förslag till, *Behringer Ultracoustic ACX450*, *Ultrasound Pro250*, *Genz-Benz Shenandoah Shen ProLT*.

¹³ Står för ”direct insert” (Drake, 2012)

¹⁴ Vissa DI har också den funktionen till ett visst mån. (Drake, 2012)

¹⁵ Varför förklaras senare.

¹⁶ Engelskt ord för en apparat som kan kontrollera styrkan på frekvenserna av det ljudsignal som färdas genom det.

¹⁷ Annat ord för högtalare riktad in mot scenen.

Play Louder... I Can't Hear You!

Detta är titeln till O'Neills (2014) artikel som förklarar fem lösningar på liveförstärkning, varav den första rekommenderas mest och den sista i minst grad. Denna artikel utgår ifrån användandet av en klassisk gitarr utan inbyggd mikrofon.

Den första och mest rekommenderade lösningen har ljudkvaliteten i fokus, framför isolering¹⁸ och volym. För att uppnå isolering med denna uppställning rekommenderas en kondensatormikrofon med kardioid upptagningskaraktär med mikrofonen 8-12 tummar ifrån stallet i en 45 graders vinkel¹⁹, vilket stämmer överens med Näpel²⁰. Kompletta isolering uppnås inte med detta, men ljudkvaliteten blir den högsta. Om högre volym önskas ska man höja volymen på både förförstärkaren²¹ och förstärkaren/högtalaren. Dock varnar han för rundgång och det hjälper med större avstånd mellan mikrofon och förstärkare/högtalare. Denna uppställning kräver testande och rekommenderas inte om det är ont om tid.

Med andra lösningen uppnås näst bästa ljudkvalitet, och till och med isolering och volym. Denna lösning föredrar O'Neill själv. En *Sony ECM-44b* lavalier²² mikrofon placerad vid kanten av gitarrens ljudhål pekades mot stallet. Signalen går in i en *Fishman Pro-EQ Platinum* gitarrförstärkare via en 10 fots XLR-TS kabel och vidare in i en förstärkare eller monitor. Enligt O'Neill uppnås det mest naturliga ljudet med denna uppställning, och den är snabb att sätta upp, om inställningarna på förförstärkaren är förinställda sedan innan. Den kostar ungefär \$450²³. Risken för rundgång är mycket liten för att mikrofonen är placerad i ljudhålet på gitarren tillägger O'Neill.

Tredje lösningen är en inbyggd mikrofon i stallet, vilket inte är vanligt förekommande i dyrare handgjorda klassiska gitarrer. Dessutom nämner O'Neill den skeva ljudbild som uppstår med denna uppställning. Värt att tillägga, om den inbyggda mikrofonen är aktiv²⁴ behövs ingen extern förförstärkare, däremot behöver en passiv²⁵ inbyggd mikrofon det.

Fjärde lösningen kombinerar ovanstående lösning med en mikrofon inuti gitarren, vars ljud blandas i en *Fishman Prefix Pro Blend* förförstärkare som är tänkt ska installeras i sargen på gitarren. O'Neill uppskattar kostnaden på denna lösning inklusive installation, vilket måste göras av professionell, till \$500. O'Neill tillägger att köpet av en ny gitarr med denna förförstärkare redan installerad också är en möjlighet.

Sista lösningen är en kontaktmikrofon, vilket kan finnas redan installerad på undersidan av gitarlocket inuti gitarren gärna nära stallet, eller klibbas på med något icke skadligt material. Dessa är oftast passiva, därmed måste en extern förförstärkare införskaffas. O'Neill säger att denna lösning kräver mycket testande med equalizern²⁶ på förförstärkaren tills ett någorlunda naturligt ljud uppnås.

¹⁸ Med detta menas att minst möjliga ljudläckning uppstår vid framförandet med andra.

¹⁹ Åt vilket håll nämns inte.

²⁰ Förklaras senare.

²¹ I rubriken till stycket står mikrofonförstärkare.

²² Ett annat namn för "miniature microphone" enligt Bartlett & Bartlett (2017)(s.92).

²³ US dollar = 8,82 SEK (2017-04-25).

²⁴ Om mikrofonen har inbyggd förförstärkare.

²⁵ Utan inbyggd förförstärkare.

²⁶ Förklaras närmare senare.

Dessutom måste också placeringen av mikrofonen på gitarrlocket testas för att hitta ”the sweet spot”, vilket är samma problem som Schneider påpekar (1985, s.85). Största nackdelen med denna lösning är att kontaktmikrofonen tenderar att falla av gitarrlocket.

Avslutningsvis rekommenderar O'Neill en gitarrförstärkare till, *L.R. Baggs Para DI*, och akustiska förstärkaren *Fishman Loudbox Mini*²⁷, med vilket han har varit mycket nöjd och haft stor succé.

Intervju med Claes Ottelid

Jag intervjuade även gitarristen Claes Ottelid, lärare vid Musikhögskolan i Malmö, om hans användande av förstärkning. Första utrustningen Ottelid använde sig av var en kontaktmikrofon genom en elgitarrförstärkare. Mikrofonvalet, *Barcus-Berry*²⁸, och placeringen, på nedre delen av stallet, var en konfiguration som gitarrbyggare Georg Bolin hittade på för mer än 20 sedan. Efter detta har Ottelid använt både dynamiska och kondensatormikrofoner.

Kondensatormikrofonen tillåter större avstånd från instrumentet vilket ger en bättre återgivning, men det avgörande är PA:ets storlek och kvalitet. Ju större, desto bättre.
(Ottelid, personlig kommunikation, 6 Maj, 2017)

De senaste tjugo åren har Ottelid använt ”myggor” och minikondensatormickar på svanhals” (Ottelid, personlig kommunikation, 6 Maj, 2017), varav han föredrar DPA²⁹, men tillägger att detta tillvägagångssätt kräver testande innan framförandet.

Numera använder han sig av en *Audio-Technica Pro 70*. Han är nöjd med den trots låga priset³⁰ och mindre frekvensområde, 100-14.000 Hz var i gitarrens register ligger. Placeringen är innanför ljudhålet, därmed den inte är ett hinder under spelandet. Enligt hans erfarenheter råder han till att avstå från monitorer, eftersom det ökar risken för rundgång.

Intervju med Anders Hallbäck

Hallbäck har erfarenheter av att jobba som live-tekniker, med vilket han har lärt sig lösningar på problem som man inte så lätt kan hitta i läroböcker, sådant man nästan enbart får genom erfarenheter.

Vid ett tillfälle förstärkte han en klassisk gitarrist genom ett PA-system³¹. Han förklarade närmare att på samma konsert var det flera andra artister, bland annat en jazzkvintett och en vistrubadur, som

²⁷ Fishman Loudbox har Jakobsen använt många år, och en AER Proff.

²⁸ Ingen modell nämns.

²⁹ Ingen modell nämns, men sannolikt en DPA 4099.

³⁰ Cirka 1.250 SEK (2017-05-09)

(https://www.thomann.de/se/audio_technica_pro_70.htm?glp=1&gclid=CjsKDwjw0cXIBRCxjgnE3K3sHhIkAL1LezTOXhCZtW5Vor68vgclCcZ4UB5qtG4oIcvmhPAz4WCGglAIPD BwE)

³¹ Förkortning för engelska termen ”Public Adress System”. Ett stort ljudanlägg gjort för stora evenemang och musikframföranden. (Nicklasson, 2006)(s.16)

alla gick genom PA-systemet. Därför tyckte han att det kändes mest naturligt att gitarristen också gick genom PA-systemet. Oftast är den praktiska lösningen den bästa, vilket han påpekade senare i intervjun.

Sedan kom han ihåg detaljerna av en konsert, där han inte själv jobbade som tekniker. Det var en klassisk gitarrist, diplomstudent vid MHM. Till hans examenskonsert med orkester spelade han en gitarrkonsert, där han använde sig av förstärkning. Det användes en liten PA-högtalare och en liten mixer, som stod till höger om honom snett bakom på scenen. Han minns att det var en *MD2421 Sennheiser*, som är en dynamisk mikrofon, något som inte rekommenderas av några av böckerna jag har läst i samband med denna undersökning. Men han sa, att just i det här tillfället var det en fördel med dynamisk. En dynamisk mikrofon tål att stå närmare ljudkällan än till exempel en kondensatormikrofon (Strong, 2002, s.161), därmed kommer det inte att ”blöda”³² så mycket. Så utifrån det perspektivet förstår man tänkandet hos teknikern, men det blev nog inte det bästa ljudet, dock var gitarristen nöjd, säger Hallbäck. Men återigen, det gjordes det som var mest praktiskt utifrån situationen.

Att använda kontaktmikrofon på gitarr har Hallbäck liten erfarenhet av, dock på andra akustiska instrument. Han tyckte det lät ”lite nasalt... lite lådigt” (Hallbäck, intervju, 5 April, 2017). Det samma tyckte Jakobsen, om det ska förstärkas vill han gärna ha hela kroppen av gitarren³³ med, något han inte tyckte uppnåddes med kontaktmikrofonerna. Jag berättade om sättet att kombinera en kontaktmikrofon och en kondensatormikrofon med möjligheten av basavskärning, något Hallbäck tyckte kunde vara en bra lösning. Det är i grunden vad kontaktmikrofonen *AKG C411 PP* består av, men enligt Jakobsen, så har tillverkaren av mikrofonerna inte riktigt lyckats.

Hallbäck berättade om ett förstärkningssätt han använde sig av vid en turné, där han spelade några låtar på nylonsträngad gitarr och ville ha det klassiska ljudet³⁴. En enkel lösning som består av en *DPA 4099*, som är en kondensatormikrofon med lite membran, klickad på undersidan, typ 10-15 centimeter från halsen, med mikrofonen pekandes mot första strängen ungefär 13-15 band, cirka 10 centimeter utifrån locket. Denna mikrofon är speciellt byggd för att vara ”inte så rundgångskänslig, ... tålig och den låter bra” (Hallbäck, intervju, 5 April, 2017). Senare tillägger han att i konstruerandet av mikrofonen har det kompenenserats för proximity-effekten³⁵. På grund av dessa egenskaper är den bland de populäraste mikrofonerna för liveanvändning, när det gäller akustiska instrument, säger Hallbäck. Men han tillägger, att det alltid är en kompromiss att gå så nära ett instrument.

Angående Isbins påstående om frånvaron av nagel- och strängoljud med placeringen av en liten mikrofon precis inom ljudhålet kunde Hallbäck säga, utan att ha testat det men utifrån hans mikrofonkunskap och erfarenheter; om man riktar mikrofonen bort från strängarna, så skulle nagel- och strängoljuden försvinna, eftersom de höga frekvenserna försvinner om man riktar mikrofonen bort³⁶.

³² Ett ljudteknikerslangord för ljudläckage. Översatt från engelska slangordet för det samma ”bleed”.

³³ Syftar på de lägre frekvenserna av gitarrens omfång.

³⁴ Så som en nylonsträngad klassisk gitarr låter.

³⁵ Engelska termen för den kraftiga bashöjningen som uppstår vid en för nära instrumentet placerad mikrofon. (Bartlett & Bartlett, 2017)(s.104)

³⁶ I fall det är en cardioid mikrofon.

Mina egna erfarenheter av inspelning

Första nämnvärda tillfälle som jag minns tydligt då jag fått hjälp med inspelning, är en inspelning som gjordes med Ólavur Jakobsens gitarrklass, där jag var student av och till från 2006-2010. Inspelningen gjordes mellan september 2006 och maj 2007. Jag spelade i en gitarrkvartett som spelade in ett arrangemang av Tico-Tico. Enligt Jakobsens minne, så var placeringen av mikrofonerna cirka 30-40 cm från gitarren och lite till vänster (sittandes med gitarren) om hålet. Vi hade varsin *Schoeps CMC-621* set med en omni-kula³⁷ i mitten. Ett CMC-621 set är en CMC 6 mikrofon med en förförstärkare med MK 21 kapsul. Dessa mikrofoner är kondensatormikrofoner med bred kardiod. (Jakobsen, personlig kommunikation, 2017). Resultatet:



Ljudexempel 1: Inspelning av *Tico-Tico no Fubá*, av Zequinha de Abreu, arrangemang för gitarrkvartett.

Senare deltog jag i inspelningen av en gitarrduo komponerad av tonsättaren Sunleif Rasmussen, återigen i samarbete med Ólavur Jakobsen. Då använde vi oss av ett par *Neumann TLM 103*, som är kardioda kondensatormikrofoner med stormembran³⁸. Vi placerade de 48 centimeter cirka mitt utifrån gitarren och riktade dem mellan gitarrens hål och stall. Enligt Jakobsen för att få djupet med av gitarren. Därtill hade vi också två *Neumann KM184*, kondensatormikrofoner med liten membran, för att fånga upp rumsklangen. (Jakobsen, personlig kommunikation, 2017)

Detta stämmer bra överens med det som Strong (2002) säger angående inspelning av akustisk gitarr och andra stränginstrument: ”I de här sammanhangen fungerar det för det mesta bra med en kondensatormikrofon med stort eller litet membran alternativt en bandmikrofon” (Strong, 2002, s.173). Dock nämner han inte specifikt klassisk gitarr. Han skriver längre nere i stycket; ”för att få djupet i gitarren är det bättre med stort membran, och att kondensatormikrofon med stort membran avger lägre egenljud” (s.160), vilket lämpar sig bra för klassisk gitarr på grund av mikrofonens djupa register. Inspelningen låter så här:



Ljudexempel 2: Inspelningen av stycket *Caccia* av Sunleif Rasmussen.

År 2012 spelades en skiva in med gitarrklassen vid Musikhögskolan i Malmö. Lennart Nilsson, som var ljudtekniker vid dessa inspelningar använder sig alltid av två mikrofoner för klassisk gitarr: en kardiod och en rundtagande; ”Den riktade fångar anslag/pregnans och den runda värme/botten” (Nilsson, personlig kommunikation, 26 April, 2017) Sedan blandar han ljudet från dessa med två rundtagande mikrofoner längre ifrån som fångar rumsklangen. Ibland lägger han i efter hand till lite

³⁷ Slangord för rundupptagande mikrofon

³⁸ Det finns kondensatormikrofoner med liten och stor membran. Läs om fördelarna i Bartlett & Bartlett (2017) s.90-91.

artificiellt reverb³⁹. För ensemble använder han inte en nära rundtagande på grund av allt ljudläckage som uppstår. Angående placeringen säger han: ”OBS! När det gäller inspelning generellt så gäller alltid: Lyssna och placera vid varje enskilt tillfälle. Det finns inga standardmetoder” (Nilsson, personlig kommunikation, 26 April, 2017)!

Inspelningen:



Ljudexempel 3: Inspelning av stycket *Tiento* av Maurice Ohana.

Jag har också spelat in med min duo partner Max Näpel, som är mer kunnig i ämnet än jag. Då satt vi mitt emot varandra typ 1,5 meter från varandra och hade mikrofonerna cirka 45 grader till höger om oss, cirka 30-35 centimeter ifrån, höjden var ungefär vid underkanten av gitarren (sittandes med den) riktade mot stallet. Det var en mikrofonplacering, som Näpel fick lära sig på Solbergagymnasiet i Arvika. Idealet han fick lära sig, var att ha en mikrofon riktad mot stallet lite underifrån med en liten vinkel åt höger (sittandes med gitarren) och en mikrofon riktad mot tolfte band lite ovanifrån med en liten vinkel åt vänster. Med dessa mikrofonplaceringar fångas både basen och den naturliga diskanten upp. Vilket stämmer överens med bilden från *Practical Recording Techniques* (Bartlett & Bartlett, 2017, s.106) som förklaras närmare nedan.

Sittpositionen var något vi kom på i stunden och som vi tyckte var den mest logiska: då blir läckaget lika stort i bådas mikrofoner.

Vi använde två *Røde M3* som är kondensatormikrofoner med liten membran. Lagom kvalité med tanke på priset. Priset ligger på cirka 850 SEK hos Thomann⁴⁰. Som inspelningsprogram använde vi *Logic*⁴¹ och ett ljudkort *Behringer U-Phoria UMC404HD*⁴².

Vi spelade in på Musikhögskolan i Malmö och använde en av de större salarna (D-208). Vi använde också en *Zoom H4*⁴³ för att fånga upp klangen i lokalen, men detta fungerade inte, så som vi tänkte.

Tre stycken valde vi att spela in, varje stycke i en tagning, så inget klippande behövdes. Näpel stod för redigeringen, som bestod av att balansera ljudet oss emellan och påläggning av digital rumsklang, eftersom den naturliga rumsklngen från *Zoom H4*:an misslyckades. Resultatet låter så här:

³⁹ Digital rumsklang som görs på dator.

⁴⁰ Tysk musikaffär.

⁴¹ Inspelningsprogram.

⁴² Fyra-kanals-inspelningsljudkort.

⁴³ Inspelningsapparat med två litenmembrans kondensatormikrofoner i XY-ställning.



Ljudexempel 4: Inspelning av *Sete Aneis* av Egberto Gismonti.

Ljudexempel 5: Inspelning av andra satsen ur *Tango Suite* av Astor Piazzolla.

Ljudexempel 6: Inspelning av stycket *M.E.* av Max Näpel.

Mina egna erfarenheter av att spela med förstärkning

För ett par år sedan hade jag en spelning i huvudstaden på Färöarna. Jag fick veta på förhand att lokalen var en restaurang, med många bord, många fönster och heltäckningsmatta, och en publik på cirka 50 personer. Jag förstod omedelbart att någon form av förstärkning behövdes. Vid detta tillfälle använde jag min *Marshall Valvestate Model 8240* som är en elgitarrsförstärkare, och min fars *Sennheiser Black Fire 527* som är en dynamisk mikrofon. Det önskades en placering av mig nära intill ett fönster mellan två bord. En misslyckad placering enligt mig. Förstärkarens lågfrekventa egenljud var för högt för mitt tycke och blev ett störellement för min koncentration. Trots dessa nackdelar med situationen så uppskattades mitt framförande.

För några månader sedan blev jag inbjuden att spela i en simhall. Jag använde mig av min *Røde M3* tillsammans med en förstärkare som fanns där. Detta var en *Urban Revolt Fiesta Pro*, något jag tog reda på i efterhand. Det är en förstärkare på 60 watt ägnat åt karaoketävlingar och dylika evenemang⁴⁴. Alltså inte seriös klassisk musik. Jag var övertygad om att ljudet var lagom när jag testade innan konserten. Under konserten önskade arrangören mera volym, något jag inte kunde åtgärda utan att resultatet blev rundgång⁴⁵. I mitt försök att tillmötesgå arrangörens önskemål, ställde jag mikrofonen närmare gitarren, vilket resulterade i en obalanserad ljudbild, där de lägre frekvenserna var de dominerande, särskilt tonen B.

Nu i efterhand då jag fördjupat mig i ämnet har jag tagit reda på vad som hände. Strong (2002) förklarar att riktade mikrofoner ger en bashöjning när de placeras för nära ljudkällan (s.166), vilket förklarar den obalanserade ljudbilden. Han fortsätter med att förklara att många riktade kondensatormikrofoner har en inbyggd basavskärning, så detta fenomen inte uppstår lika lätt. Denna funktion har min *Røde M3* mikrofon, vilket jag inte var medveten om i det läget.

Grunden till att arrangören önskade högre volym var att det inte fanns möjlighet att stänga av vattenfiltreringsmaskinerna och det var också tillåtet för folk att ligga i varmbassängen medan jag spelade, vilket gav mycket störande oljud. Enligt mig var det ljudmässigt en misslyckad konsert men uppskattad av publiken. Det var första gången den här simhallen arrangerade en konsert, och det var min första konsert i en simhall.

⁴⁴ Enligt: <http://cdon.se/hemelekronik/urban-revolt-fiesta-pro-tradlos-hogtalarare-svart-p32843542>

⁴⁵ När en mikrofon fångar upp och förstärker högtalarens/förstärkarens egenljud som högtalaren/förstärkaren skickar ut igen, vilket slutligen resulterar i en hög och starkt klingande ton.

I samband med min kammarmusikexamen som jag hade den sjätte april 2017, valde jag att använda förstärkning till ett av styckena. Det var till Mario Castelnuovo-Tedesco's *Fantasia for Piano and Guitar op.145*. Jag tror inte att stycket var tänkt att spelas med förstärkning, men i alla framföranden man kan hitta på nätet spelar gitarristen med förstärkning. Jag använde mig av min mikrofon *Røde M3* och en *AER Alpha* förstärkare⁴⁶. Pianisten, Fredrik Schützer, satt i en ungefär 70 graders vinkel mot publiken (så att han satt med ryggen lite vänd mot publiken). Jag satt nästan mitt på scenen lutandes lite mot Fredrik. När vi testade ljudet ställde vi förstärkaren först bredvid till höger om mig (mellan mig och pianot), men då nådde ljudet inte ut ordentligt, enligt Näpel som då agerade ljudtekniker. Han ställde sedan förstärkaren på en stol lite till vänster om mig, alltså längre ifrån pianot. Det gjorde att ljudet kom bättre ut i salen.

Efter konserten frågade jag några i publiken om ljudbalansen i just det stycket och flesta sa att de tyckte det var bra. Samma tyckte båda mina lärare.

När jag hämtade ut inspelningsutrustning till inspelningen av min examenskonsert i kammarmusik, bad jag en tekniker om råd. Hen rekommenderade två cardioida kondensatormikrofoner i XY-ställning cirka en meter rakt framför gitarren, lite underifrån. I åtanke hade hen alla ensembleformerna som jag använde mig av till konserten. Jag lånade två *Neumann KM 184* för XY-ställningen och en *Zoom H6*⁴⁷ för rumsklangen.

Tyvärr kunde jag inte låna ett stereofäste⁴⁸ till mikrofonstativet, så Näpel och jag fick göra en kompromiss. Vi använde *Zoom H6* framme vid scenen och *Neumann*-mikrofonerna för rumsklang några meter bak vid sidorna av salen. Grunden till kompromissandet, är att *Neumann*-mikrofonerna är bättre än mikrofonerna på *Zoom H6*⁴⁹. Vi båda var övertygade om att ljudet hade blivit bättre med den ursprungligt tänkta ställningen. Denna examenskonsert ägde rum i Landstingsalen på Rådhuset i Malmö. Detta är inspelningen av Castelnuovo-Tedesco *Fantasia* med den ovan förklarade förstärkningen genom ovanstående inspelningsutrustning:



Ljudexempel 7: Inspe­ling av *Fantasia for Piano and Guitar op.145* av Mario Castelnuovo-Tedesco

29:e maj 2017 spelade Max Näpel och jag på Simon Peterssons kandidatexamen. Den inhyrda ljudteknikern hade med sig för oss två *DPA 4099*, vars ljud gick genom ett PA-system. Men på grund av den mindre höjningen av volymen, så uppstod inte den schizofrena ljudbild som Isbin (1991) talar om (s.18). Många kommenterade just det naturliga ljudet.

⁴⁶ En 40 watt akustisk förstärkare.

⁴⁷ En nyare modell av Zoom H4 som har fyra extra XLR-ingångar.

⁴⁸ Ett fäste med möjligheten för två mikrofoner på samma mikrofonstativ.

⁴⁹ Dessa är två litenmembrans kondensatormikrofoner i XY-ställning.

Genomförande

I denna del redovisar jag resultaten av den test-session som jag genomförde i samarbete med Anders Hallbäck och Max Näpel. Det var avgörande för undersökningens kvalitet att vi kunde basera den också på den expertis som Hallbäck tillförde. Det enklaste och lättaste förstärkningsätet Hallbäck föreslog är en svanhalsmikrofon⁵⁰ och en akustisk förstärkare att ha bredvid på golvet. Han avrådde starkt att använda gitarrförstärkare på grund av deras inbyggda ljudfärgning som skiljer sig avsevärt från det balanserade ljudet som önskas till förstärkningen av klassisk gitarr. Hallbäck föreslog också en högkvalitativ studiohögtalare som ett annat alternativ till akustisk förstärkare. Det är dock inte ett billigare alternativ. Priset ligger kring 15.000 SEK; jämfört med t.ex. Näpels akustiska förstärkare *AER Alpha* vars pris idag (2017-04-22) ligger på ungefär 8.300 SEK. Väljer man alternativet med PA-högtalare eller studiohögtalare, då måste det till en förförstärkare mellan mikrofon och högtalare, tillade Hallbäck. Som exempel rekommenderar han en förförstärkare med namnet *Onebone*, där det finns en akustisk variant. Denna förförstärkare är också mycket användbar med en förstärkare, då det möjliggörs flera möjligheter för ljudjustering. Ordningen av testandet av utrustningen blev: förstärkare/högtalare, placering av förstärkare/högtalare, mikrofoner och mikrofonplacering. Vi hade var sitt papper att notera en betygsättning och en kommentar på de olika kategorierna. Hallbäck kom på idén att koppla mikrofonen till ett mixerbord och sedan skicka ljudet till de olika förstärkarna/högtalarna, därmed kunde vi byta snabbt emellan, så jämförandet blev omedelbart.

Testandet

Vi använde oss av en *Brüel & Kjaer 4011* kondensatormikrofon som referensmikrofon riktad mot tolfte bandet, eftersom den är den finaste av alla mikrofonerna vi hade till förfogande, och dessutom är den konstruerad för så verklighetstroget och naturligt ljud som möjligt.

Det testades en *HK-Audio PA-högtalare*, en *Event 2020* studiohögtalare, *AER Alpha* akustisk förstärkare och en *JJ Labs Tommy Folkesson Edition* elgitarrförstärkare.

För placeringen av förstärkare/högtalare använde vi studiohögtalaren *Event 2020* att flytta till de fyra olika positionerna som var: vid sidan av stolen, vid sidan av stolen längre bak, rakt bakom stolen och under stolen.

För testandet av olika mikrofoner använde vi studiohögtalaren *Event 2020* på en pianopall bredvid stolen, och vi använde *Brüel & Kjaer 4011* som referensmikrofon riktad mot tolfte bandet på gitarren. Mikrofonerna vi testade var: *Brüel & Kjaer 4011*, *Røde M3*, *DPA 4099*, *Line Audio CM3* och *Sennheiser MD441*.

Till sist för jämförandet mellan de olika mikrofonplaceringarna lyfte Hallbäck mikrofonen, *Brüel & Kjaer 4011*, runt gitarren ungefär positionerna som i Fig. 9 från Bartlett & Bartlett (2017, s.106).

⁵⁰ Slangord för mikrofoner med liknande konstruktion som DPA 4099.

Som en sista idé kom Näpel på att koppla *DPA 4099* rakt in i *AER Alpha* som var placerad under stolen.

Resultat av förstärkningstestet

Testandet ägde rum i Liljeförssalen på Musikhögskolan i Malmö och var mycket givande och lärorikt på många sätt och vis. Särskilt Näpel och jag blev mycket överraskade över många detaljer, och över vissa detaljer till och med Hallbäck, trots hans många erfarenheter. För att förstå till fullo och rättvist kunna värdera detta åstadkomna resultat skulle jag starkt rekommendera alla att utföra ett liknande test för att uppleva skillnaderna själva.

Högtalare och förstärkare:

Högtalare	Hallbäck		Näpel		Jag	
HK Audio	4	Brusar lågt, grumligt mellanregister, odefinierat	5	Odetaljerad, mullrigt	6	Lite otydligt
Event 2020	8	Lite väl basigt ibland, högupplöst	7,5-8	Bra upplösning, ganska organiskt	9	Gillar jag mycket
AER Alpha	6	Mellanregistret mjukt men framhävt, lite burkigt ibland	7	Detaljerad, något höjda mid-frekvenser	8	Mycket användbart

Med i testandet av förstärkare och högtalare hade vi också en JJ Labs Tommy Folkesson Edition elgitarrförstärkare bara för att bekräfta det som ett inte användbart alternativ. Med mycket justerande kan en sådan en användas om inget annat alternativ finns.

Eftersom vi blev eniga om att Event 2020 gav den mest naturliga återgivningen använde vi den som referenshögtalare för testandet av placeringen.

Placering av högtalare:

Placering	Hallbäck		Näpel		Jag	
Vid sidan av	5	Tydligt men avslöjande	8	Bra detaljer men icke organiskt	9	Blir stereo
Vid sidan av, lite bakom	6	Bra		Låter som en annan ljudkälla, men diskanten är tydlig till skillnad från bakom ⁵¹	8	Lite diskretare

⁵¹ Tagit från inspelningen. Näpel skrev inte något betyg eller kommentar till just denna placering.

Bakom	4	Odistinkt, på gott och ont	6	Höga frekvenser försvinner	7	Mycket diskret, men diskanten försvinner lite
Under stolen	8	Bäst, tydligt men diskret	9	Detaljrikt, organiskt, uppfattas som en och samma ljudkälla	10	Mycket bra

Särskilt denna kategori ska man ta som delvis vägledande eftersom rumsakustiken alltid spelar en stor roll i just placandet av högtalare/förstärkare. Här hade både Näpel och Hallbäck diskretion i åtanke under testandet, något mer än vad jag hade. Märkningsvärt att tillägga är att placeringen under stolen fungerar också med högre volym eftersom ljudkällan är nästintill den samma.

Mikrofontestandet började först med enbart *Brüel & Kjaer 4011*, sedan användes den som referensmikrofon.

Mikrofoner	Hallbäck		Näpel		Jag	
<i>B&K 4011</i>	9	Lite basig, annars perfekt	9	Naturligt, linjärt	10	Tydligt bäst
<i>DPA 4099</i>	8	Kommer väldigt nära 4011	9,5	Naturligt, diskret	9	Hörde nästan ingen skillnad
<i>Line Audio CM3</i>	8	Kommer väldigt nära 4011	8,5-9	Detaljerad ljud med en liten boost på högmid	9	Hörde nästan ingen skillnad
<i>Røde M3</i>	4	Lite spretigt mellanregister	7,5	Användbart ljud med tydlig boost på högmid, mycket nagel- & strängljud	7	Lite mycket mellanregister
<i>Sennheiser MD-441</i>	6	Bra men kräver mycket gain, lite dålig dynamik	7,5	Tydlig, men något komprimerad, inte lika detaljrikt, behöver mycket <i>gain</i>	9	Väldigt bra ljud, måste ha hög <i>gain</i>

För alla mikrofoner riktades mikrofonen mot tolfte band med ett avstånd på cirka 15-18 centimeter.

För att uppnå optimala jämförandet vid testandet av *DPA 4099*, ställde vi referensmikrofonen, *Brüel & Kjaer 4011*, lika nära som *DPA 4099*, eftersom den är en svanhalsmikrofon och konstruerad för nära uppmickning, vilket *Brüel & Kjaer 4011* inte är. Avståndet blev cirka 10-12 centimeter.

Sennheiser MD-441 är en dynamisk mikrofon till skillnad från de andra mikrofonerna som alla är kondensatormikrofoner. För mig personligen en stor positiv överraskning, men Näpel och Hallbäck var inte lika övertygade som jag.

Sedan testade vi mikrofonplaceringar, så som i Fig. 9 från Bartlett och Bartlett (2017)(s.106). Där visste Hallbäck från erfarenheter vad resultatet skulle bli.

Diskussion

Både Näpel och jag blev förvånade över hur ihåligt och otydligt det lät när man riktade mikrofonen mot stallet snett underifrån. En mikrofonplacering Näpel och jag använde oss av till våra inspelningar.

Jag skulle inte använda ordet ”mellow” som Bartlett och Bartlett (2017) använde för den mikrofonplaceringen. Bartlett och Bartlett (2017) rekommenderade avståndet åtta till tolv tum (s.105) och Huber och Runstein (2014) sex tum till en fot (s.149). Utifrån vår testsession skulle jag rekommendera den högre ändan av dessa avstånd, om man måste använda denna mikrofonplacering.

Isbin (1991) rekommenderar också denna mikrofonplacering vid framföranden med orkester (s.17). Jag kan tänka mig att med denna mikrofonplacering uppnås maximal isolering, men enligt mig uppnås inte bästa ljudkvaliteten med detta.

Bartlett och Bartletts (2017) illustration Figur 8.6 (s.106) visade att mikrofonplaceringen ovanifrån blev naturligt, vilket stämde. Hallbäck påpekade dock att man måste höja volymen på mikrofonen mycket, då ökar också upptagningen av bland annat gitarristens andhämtning; dessutom ser det inte så estetiskt tilltalande ut.

Den mest naturligt klingande mikrofonplaceringen var utan tvekan en placering vid tolfte bandet, där avståndet inte behövdes vara stort, cirka 15 centimeter fungerar bra.

Till sist kopplade vi *DPA 4099* genom *AER Alpha* som är den enklaste uppsättningen, vilket lät jättebra, något vi alla var eniga om. Näpel föreslog att en större modell av *AER*, en på 60 watt, vore ännu bättre, något Hallbäck höll med om, för att han tyckte basen kändes en aning klen.

Det riktigt intressanta och mest förvånande med hela testandet var hur liten skillnad det var mellan *Brüel & Kjaer 4011*, *DPA 4099* och *Line Audio CM3*. De kostar respektive ungefär 20.000 SEK, 5.000 SEK och 1.000 SEK⁵², ändå hade de nästan samma resulterande ljudkvalitet.

En 40 watt *AER Alpha* kostar ungefär 8.200 SEK⁵³. *AER Compact 60 III BK* är en 60 watt modell som kostar cirka 10.100 SEK⁵⁴. Detta kombinerat med en *Line Audio CM3* som bara kostar 1.000 SEK är en utmärkt förstärkningsuppsättning. Om större diskretion eller möjlighet för rörelse önskas, så är *DPA 4099* ett alternativ, men dyrare, 4.800 SEK⁵⁵. Ett billigare alternativ till en 60 watt akustisk förstärkare är *Fishman Loudbox Mini* som kostar ungefär 3.800 SEK⁵⁶. Den kombinerat med *Line Audio CM3* kostar under 5.000 SEK.

⁵² (2017-05-04) <http://www.lineaudio.se/CM3.html>

⁵³ (2017-05-04) https://www.thomann.de/se/aer_alpha.htm?sid=83ee9045ae2b37a4157a8cd9305c4139

⁵⁴ (2017-05-04) https://www.thomann.de/se/aer_compact_60.htm?gclid=Cl_op5zP1tMCFU4o0wod6BoOmA

⁵⁵ (2017-05-04)

https://www.thomann.de/se/dpa_dvote_4099_guitar.htm?glp=1&gclid=CKXGxuvR1tMCFRNmGwod4j0Bkg

⁵⁶ (2017-05-04) http://www.gear4music.se/sv/Gitarr-bas/Fishman-Loudbox-Mini-akustisk-gitarr-Combo-forstarkare/O9J?origin=product-ads&gclid=CJH_u7PS1tMCFUSNGwod5pwLbA

Anmärkningsvärt med denna testsession är också skillnaden i betygsättningen oss emellan. Förståeligt är att Hallbäck överlag satte lägre betyg, eftersom detta ämne är hans jobb. Men förvånad blev jag över att jag var betydligt mer positiv i mina bedömningar än Näpel.

Inkluderandet av de källor som har med inspelningsteknik att göra kan ifrågasättas men jag är övertygad om att det finns tillräckligt många gemensamma principer mellan inspelningsteknik och liveförstärkning för att inkludera inspelningstekniker som referens för förstärkningsmöjligheter.

Man kan ifrågasätta inkluderandet av dyrare utrustning när syftet med undersökningen delvis handlar om vilken utrustning man kan själv införskaffa. Enligt mina erfarenheter har situationen uppstått relativt ofta när det har erbjudits mig några förstärkningsalternativ av en anställd eller inhyrd ljudtekniker. Det är vid dessa tillfällen kunskapen om de dyrare varianterna hade kommit till hands. Till exempel nämner ingen bok att en dynamisk mikrofon skulle kunna vara ett förstärkningsalternativ till klassisk gitarr, men Hallbäck visade i testsessionen att *Sennheiser MD-441* fungerar som ett bra alternativ. *Sennheiser MD-441* är kanske en exceptionellt bra dynamisk mikrofon, men den visar att en dyr dynamisk mikrofon kan användas om ett annat alternativ inte finns, eller om extra isolation önskas, som Hallbäck berättade om i intervjun.

Vidare konkret testande av olika kombinationer av ännu fler förstärkare och mikrofoner vore en möjlig väg för fortsatt forskning kring detta ämne, med förklaringar på noggrann användning av denna utrustning utifrån olika ljudideal som önskas. Ordentligt testande av externa förförstärkare med högtalare eller studiohögtalare är också ett forskningsalternativ.

Intressant vore också om denna eventuella vidare forskning skulle kunna äga rum i en större lokal, till exempel Rosenbergsalen, gamla konserthuset i Malmö eller till och med i Malmö Live med MSO. Till exempel skulle man kunna se om alla fördelarna med Isbins (1991) olika förstärkningsförslag stämmer och fungerar.

I denna undersökning har det fokuserats mycket på teknik och utrustning. En annan sida av ämnet som vore intressant att utforska är vilka klangideal som finns och hur de styr teknikernas och musikernas arbete med tekniken. En kvantitativ studie med flera åldersgrupper av användare och lyssnare skulle också kunna ge ett historiskt perspektiv.

Slutsatser

Mitt svar och min slutsats på den allra första fråga jag ställde: ”Att förstärka eller inte förstärka?” är att det i de flesta fall är det fördelaktigt med förstärkning. Den lilla elit av musiker och musikälskare som menar annat kan jag ignorera till förmån för den större del av publiken som till fullo kan njuta min musik med min förstärkta gitarr.

Folk betalar pengar för att gå på konserter och ansvaret ligger på musikern eller konsertarrangören att sörja för att musiken levereras till publiken. Om konsertarrangören inte har förmågan att inse behovet av förstärkning, då måste i alla fall musikern kunna förstå det och kräva det, om hen själv inte äger rätt utrustning. Som Sharon Isbin redan för snart tjugo år sedan tydligt uttryckte sig: ”In this day and age of high-quality equipment, there is no excuse for bad amplification” (Isbin, 1999, s.17).

Men ofta är förstärkningsutrustning inte till konsertarrangörens förfogande. Det är vid sådana fall man själv bör äga utrustningen. I och med denna undersökning har min kunskap kring ämnet ökat, och numera har jag en aning om vad jag exakt bör införskaffa, något jag inte visste innan. Just det problemet påpekar också Isbin: “Unfortunately, most guitarists do not know what to request, and as a result many conductors and orchestra managers have become soured on the idea of using guitars” (Isbin, 1999, s.17).

Enligt mig saknas det kunskap om detta ämne på musikerutbildningen på musikhögskolan. Det har inte tagits upp under min utbildning hur man går till väga om man befinner sig i behov av förstärkning. Tyvärr tenderar adjunkter och professorer inom de klassiska ämnena att ha en konservativ syn på sin roll som lärare och vägledare och lägger större vikt på perfektion och att föra vidare arvet och traditionen, än att förbereda studenterna för de pragmatiska och praktiska delarna av att vara musiker.

Motargumentet skulle kunna vara att det inte ingår i en adjunkts eller en professors tjänst att lära ut hur en musiker ska förstärka sitt instrument och att det ingår i ämnet ljudteknik. Men det är oavsett detta en del av musikerlivet, särskilt för en klassisk gitarrist. Meningen med en musikerutbildning är att ge de kunskaper och verktyg som krävs för att kunna arbeta inom musikbranschen. Att vara musiker är mer än bara att spela musik. Musikhögskolor verkar dock bli mer och mer medvetna om det och har vidtagit förändringar för att förnya och anpassa utbildningen så studenterna känner sig förbereda för en musikbransch i ständig förändring. En kurs för musikerstuderande i grundläggande ljudteknik vore därför ett bra tillskott i grundutbildningen.

Referenser

Bartlett, B. & Bartlett, J. (2017) *Practical Recording Techniques, 7th edition*

New York and London: Routledge

Drake, Gayla, (2012). *Acoustic Amplification: The Newbie's Guide*

Artikel, hämtad 2017-04-25 från:

www.premiarguitar.com/articles/Acoustic_Amplification_The_Newbies_Guide

Huber, D. M. & Runstein, R. E. (2014) *Modern Recording Techniques, 8th edition*

Focal Press, New York and London

Isbin, S. (1999). *Acoustic Guitar Guides: Classical Guitar Answer Book*

String Letter Publishing, San Anselmo, California

Kyttälä, Teemu, (2009). *Solid State Guitar Amplifiers.*

Tillgänglig online på:

www.thatraymond.com/downloads/solisstate_guitar_amplifiers_teemu_kyttala_v1.0.pdf

Nicklasson, Hans, (2006). *Jakten på det perfekta PA-ljudet.*

HN Ljuddesign, Ljungkile

Nyquist, B. & Valentin, K-O. (1971) *Musikteknik.*

Sveriges Radios förlag, Stockholm

O'Neill, Darren, (2014). *Play Louder... I Can't Hear You!*

Hämtad 2017-04-02 från:

<https://www.scribd.com/document/238786198/Amplifying-the-Classical-Guitar>

Schneider, J. (1985). *The Contemporary Guitar*.

Berkely and Los Angeles, California: University of California Press, Ltd.

Strong, J. (2002). *Digital ljudinspelning i ett nötskal*.

Pagina Förlags AB, Sundbyberg

Wastesson, B. & Widholm, B. (1984). *Inspelningsteknik 1*.

Naturia Förlag AB, Stockholm