



# SÄHKÖKITARAN ÄÄNITTÄMINEN

Juha-Pekka Alanen

Opinnäytetyö  
Joulukuu 2013  
Musiikin koulutusohjelma  
Musiikkiteknologian  
suuntautumisvaihtoehto

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tampere University of Applied Sciences

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Musiikin koulutusohjelma  
Musiikkiteknologian suuntautumisvaihtoehto

JUHA-PEKKA ALANEN  
Sähkökitaran äänittäminen

Opinnäytetyö 48 sivua, joista liitteitä 15 sivua  
Joulukuu 2013

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia sähkökitaran äänittämiseen liittyvien osatekijöiden vaikutusta toisiinsa ja äänityksen tuloksena kuultavaan sähkökitarasoundiin. Työssä pyrittiin myös saamaan paras mahdollinen lopputulos ilman äänitysstudioille tyypillisten äänenmuokkauslaitteiden käyttöä.

Työssä käytiin läpi sekä sähkökitaristin että äänittäjän työkaluja. Myös erilaiset äänitystekniikat ja niiden sovellukset sähkökitaran äänittämisessä olivat tutkimuksessa käsiteltäviä aiheita. Tutkimusmateriaalia varten äänitettiin viisi eri musiikkityyliä edustavaa kappaletta ja 61 ääninäytettä. Ääninäytteissä vertailtiin eri sähkökitaroiden, vahvistinten ja kaiuttimelementtien eroavaisuuksia. Myös erilaiset äänitysmikrofonit, mikrofonitekniikat, niiden eroavaisuudet ja käyttö eri musiikkityyleissä sisältyivät tutkimukseen.

Tutkimuksessa huomattiin sähkökitaran soundin olevan usean eri osatekijän summa. Sen voitiin todeta olevan kokemusta sekä taitoa vaativa äänittämisen kohde tavoiteltaessa parasta mahdollista lopputulosta.

Työn aikana huomattiin musiikin äänittämistä käsittelevän suomenkielisen opetusmateriaalin vähäinen tarjonta. Tämä työ voi toimia alkeisoppaana esimerkiksi sähkökitaran äänittämisestä kiinnostuneille kitaristeille.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree programme in Music  
Option of Music Technology

JUHA-PEKKA ALANEN  
Recording of an Electric Guitar

Bachelor's thesis 48 pages, appendices 15 pages  
December 2013

---

The aim of this thesis was to study the elements of the process when recording an electric guitar and how they relate and affect to the audible sound of the electric guitar. The attempt was also to get the best final results without using any typical sound effects.

The instruments of the electric guitarist and the recording engineer were reviewed. Also different recording techniques and their applications when recording the electric guitar were discussed. For the research material 61 sound samples and five different songs containing different musical styles were recorded. With the sound samples there was a comparison between different electric guitars, amplifiers and speakers. Different microphones, microphone techniques, their differences between and the use in various musical styles were also included in this thesis.

It could be found in the thesis that the sound of the electric guitar is a result of several factors. It was stated that it needs recording skills and experience when reaching for the best result.

The small number of the Finnish-language teaching material relating to the thesis' subject was noted during the research. This thesis can act as a basic guide oriented to people who are interested in recording electric guitar.

---

Key words: electric guitar, guitar amplifier, speaker, recording, microphone

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	ÄÄNITYSJÄRJESTELYT TYÖHÖN LIITTYEN .....	7
3	SÄHKÖKITARISTIN TYÖKALUT .....	9
	3.1 Sähkökitarat .....	9
	3.2 Kitaravahvistimet.....	11
	3.3 Efektilaitteet.....	13
	3.4 Kaiutinelementit.....	14
4	ÄÄNITTÄJÄN TYÖKALUT .....	16
	4.1 Mikrofonit.....	16
	4.2 Lähimikrofonien sijoittaminen .....	17
	4.3 Mikrofoniesivahvistimet.....	20
	4.4 Jälkikäsitely .....	21
	4.5 Tila sähkökitaran äänittämisessä .....	24
	4.6 Reamping .....	26
5	SÄHKÖKITARAN ÄÄNITTÄMINEN ERI MUSIIKKITYYLEISSÄ.....	29
6	PÄÄTÄNTÄ .....	32
	LÄHTEET.....	33
	LIITTEET .....	34
	Liite 1. DVD-levy.....	34
	Liite 2. Luettelo DVD-levyllä olevista ääninäytteistä.....	35

## 1 JOHDANTO

Sähkökitara on ollut 1950-luvulta lähtien varmasti yksi äänitetyimpiä sähköisiä soittimia länsimaisessa populaarimusiikissa. Ehkä juuri siksi se käsitetään usein enemmän pop- ja rockmusiikin keskeisenä instrumenttina, mutta sen juuret ovat vahvasti myös blues-, country- sekä jazzmusiikissa. 1960-luvulla kitaramusiikin myötä vakiintui sähkökitaran jo perinteeksi muodostunut kahden sähkökitaran sovituksellinen käytäntö. Yhtyeissä oli usein kaksi kitaraa, joista toinen soitti komppirytmeyä ja toinen yksi- tai kaksiäänisiä melodioita. Tämänkaltaisesta roolijaosta muodostuivat käsitteet rytmikitaristi sekä soolokitaristi, jotka ovat edelleen varsin ajankohtaisia erilaisissa yhtyeissä.

Kaikkein eniten on kuitenkin kehittynyt itse sähkökitaran soundi. Eri vuosikymmenten musiikilliset genret, lukemattomat särösoundit sekä audion digitalisaatio ovat erilaisin tavoin kehittäneet sähkökitaran sointivärejä sekä sovituksellista ulottuvuutta musiikissa. Sähkökitara ja siihen liittyvät oheislaitteet ja -tuotteet ovat myös globaalilla tasolla suuri taloudellinen organisaatio, ja täten myös kuluttajille on suunnattu suuri määrä erilaisia vaihtoehtoja. Tämä kaikki tekee sähkökitarasta hyvin monipuolisen sekä moniulotteisen soittimen. Sen äänittäminen on kuitenkin perusluonteeltaan pysynyt melko muuttumattomana halki vuosikymmenten. Myöskään sen äänittämisestä ei ole paljon suomenkielistä kirjallisuutta tai tutkimusta.

Tässä työssä aion tutkia sähkökitaran äänittämiseen liittyviä perustekniikoita sekä -työkaluja. Kitaristina käyn läpi sähkökitaran soundin tuottavaa laiteketjua joka koostuu sähkökitarasta, vahvistimesta, kaiutinelementistä sekä kitaristin mahdollisista efektointilaitteista. Äänittäjänä tutkin erilaisten mikrofonien, mikrofonitekniikoiden sekä esimerkiksi kompressoinnin ja ekvalisoinnin vaikutusta sähkökitaran äänittämiseen.

Työtä varten äänitin erilaisia ääninäytteitä sekä viisi eri musiikkityylejä edustavaa cover- kappaletta. Ääninäytteiden lukumäärän sekä niiden tulkitsemisen helpottamiseksi liitteenä on erillinen taulukko, josta käy ilmi niissä käytetyt sähkökitarat, vahvistimet, kaiutinelementit sekä äänityksessä käytetyt mikrofonit ja mikrofonietuasteet.

Sähkökitaran signaalitiessä ja sen myötä kitarasoundin muodostumisessa on monta toisiinsa vaikuttavaa tekijää. Näiden tekijöiden minimoimiseksi ääninäytteiden sekä kappaleiden äänityksessä on käytetty ainoastaan kahta erilaista sähkökitaraa, vahvistinta ja kaiuttimelementtiä.

Työni on suppeahko tutkimus sähkökitaran äänittämisestä sen eri osa-alueilla. Se voi myöskin toimia alkeisoppaana sähkökitaristeille, jotka ovat kiinnostuneita oman instrumenttinsa äänittämisen mahdollisuuksista.

## 2 ÄÄNITYSJÄRJESTELYT TYÖHÖN LIITTYEN

Tähän työhön liittyvät musiikkikappaleet sekä ääninäytteet äänitettiin oppilaitoksen äänitysstudioissa. Kappaleet edustavat musiikillisesti erilaisia tyyliä ja toimivat samalla teknis-taiteellisina esimerkkeinä erilaisista sähkökitaran äänitystavoista. Puolet kappaleista ovat instrumentaaleja, puolet laulusolistin tulkitsemia. Soittimina kaikissa kappaleissa on kevyessä musiikissa tyypillinen kokoonpano: rummut ja lyömäsoittimet, bassokitara sekä sähkökitara. Soittimet äänitettiin päällekkäisäänityksinä seuraavassa järjestyksessä: rummut ja lyömäsoittimet, bassot, kitarat ja lopuksi laulut. Kaikkien soittimien äänityksissä käytettiin moniraitatekniikkaa. Äänitysoasemana käytössä oli Avid Pro Tools HD9.

Rumpali Antti Luukkosen Kumu-merkinen rumpusetti äänitettiin 16 eri raidalle. Seuraavassa taulukko kanavista, käytetyistä mikrofoneista sekä mikrofoniasteista:

KANAVA	MIKROFONI	MIKROFONI-ETUASTE
1. Bassorumpu (sisällä)	Shure Beta 52A	Focusrite ISA 220
2. Bassorumpu (edessä)	Neumann U89i	Universal Audio 610
3. Virvelirumpu (yläkalvo)	Shure SM57	Focusrite ISA 220
4. Virvelirumpu (alakalvo)	Sennheiser MD441-U	Audient ASP 008
5. Tomtom 1	Sennheiser MD421-II	Audient ASP 008
6. Tomtom 2	Sennheiser MD421-II	Audient ASP 008
7. Tomtom 3	Sennheiser MD421-II	Audient ASP 008
8. Hihat	Sennheiser MKH40	Audient ASP 008
9. Ride		Audient ASP 008
10. Overhead L	Neumann U89i	Audient ASP 008
11. Overhead R	Neumann U89i	Audient ASP 008
12. Overhead center (Glyn Johns-stereotekniikka)	Royer R-122	Audient ASP 008
13. Overhead side (Glyn Johns-stereotekniikka)	Royer R-122	Audient ASP 008
14. Ambianssi L (Blumlein-stereotekniikka)	Rode K2	Audient ASP 008

15. Ambianssi R (Blumlein-stereotekniikka)	Rode K2	Audient ASP 008
16. Ambianssi mono	Behringer ECM8000	Audient ASP 008

Rumpusetin lisäksi Amorado-kappaleen lyömäsoittimet äänitettiin päällekkäis-äänityksinä kahdella eri stereomikrofoniparilla (2x Rode K2, 2x Royer R-122).

Basisti Lauri Häkkisen bassokitarasta äänitettiin direct out -signaali Countryman DI-boxin avulla. Bassovahvistin äänitettiin kolmea eri lähimikrofonia käyttäen (AKG D112, Sennheiser MD421-II, Neumann U89i). Käytössä eri kappaleissa oli kaksi erilaista bassokitaraa: 4-kielinen Fender Precision Bass sekä 5-kielinen Music Man Stingray. Vahvistin ja neljällä 10-tuumaisella kautinelementillä varustettu kaappi olivat Ampegin valmistamia.

Eveliina Määtän laulu äänitettiin Breathe-kappaleeseen päällekkäisäänityksenä eri ajankohtana. Lauluraidat äänitettiin Neumann U89i -mikrofonilla ja Universal Audio 610- mikrofoniasteella.

Sähkökitarat äänitettiin kappaleesta tai sen osasta riippuen eri soittimilla ja vahvistimilla. Käytössä olivat Suhr S1- ja Peavey Wolfgang Special -sähkökitarat, kitaravahvistimina Bluetone Dusty Road ja Elmwood M60 Modena. Käytössä oli myös erilaisia kaiutinelementtejä ja efektilaitteita. Edellä mainittuihin sähkökitaroihin, vahvistimiin sekä muihin laitteisiin paneudutaan tarkemmin työn myöhemmissä kappaleissa.

Seuraavassa ovat kappaleet aakkosjärjestyksessä. Kappaleen esittäjä on mainittu järjestyksessä toisena. Viimeisenä kaarisulkeissa ilmenee kappaleen yleisesti määritelty musiikillinen genre.

1. Amorado – Heikki Laurila (samba)
2. Hideaway – John Mayall & The Blues Breakers with Eric Clapton (blues)
3. Unchained – Van Halen (hard rock)
4. Breathe – Michelle Branch (pop/rock)
5. Joshuns Nera – Mats Johansson (fusion/rock)



### 3 SÄHKÖKITARISTIN TYÖKALUT

Sähkökitaristin peruslaitteistoon kuuluu itse sähkökitaran lisäksi myös muuta laitteistoa. Tärkeimmät niistä ovat erilaiset kitaravahvistimet, äänenmuokkaus- eli efektilaitteet sekä kaiuttimelementit. Kaikki työkalujen tai niiden yhdistelmien tuottamat soundit eivät kuitenkaan aina ole sopivia, mutta näiden instrumenttien ja laitteiden huolellisella valinnalla sähkökitaristi voi muokata soundejaan tiettyyn kappaleeseen, musiikkityyliin sekä omiin mieltymyksiinsä sopiviksi.



Kuva 1. Työssä käytetyt kitaravahvistimet, kaiutinkaapit sekä efektilaitteet

#### 3.1 Sähkökitarat

Ensimmäiset sähkökitarat 1920- ja 1930-luvuilla olivat pääsääntöisesti havaijilais-tyyppisessä musiikissa käytettyjä steel-kitaroita ja akustisia orkesterikitaroita, joihin oli lisätty sähkömagneettinen kitaramikrofoni. Erityisesti orkesterikitaroissa tavoitteena oli saada vahvistettua soittimen tuottama akustinen ääni, jotta se kuuluisi tasavertaisena esimerkiksi puhaltimien rinnalla big band- kokoonpanossa. Ongelmana oli kuitenkin

kiertoherkkyys kitaran sekä sille suunnitellun vahvistimen välillä. Orkesterikitaran rungon onton rakenteen vuoksi äänenpaineen käyttö on rajoitteista vahvistimen ollessa samassa tilassa soittajan ja kitaran kanssa. Sähkökitaran pioneereista esimerkiksi yhdysvaltalaiset Les Paul sekä Leo Fender näkivät tilaisuuden, ja 1940-luvulla markkinoille tulivat ensimmäiset kaupalliset umpirunkoiset sähkökitarat. Umpirunkoisessa sähkökitarassa ei ole akustisen soittimen tapaan soittimen ääntä vahvistavaa kaikukoppaa, joten se ei ole yhtä ongelmallinen kiertoherkkyydeltään. Umpirunkoinen sähkökitara on saanut ajan kuluessa vankan suosion, ja se on edelleen suosituin sähkökitaratyyppi.

Tässä työssä käytetyt kitarat Suhr S1 sekä Peavey Wolfgang Special ovat umpirunkoisia amerikkalaisvalmisteisia sähkökitaroita. Molemmat ovat rakenteellisesti hyvin samankaltaisia. Suurimmat erot niiden tuottamien äänenvärien välillä riippumatta muusta kitaran signaaliketjusta (vahvistimet, efektit, kaiutinelementit) johtuvat niissä käytetyistä puulajeista sekä -laaduista, mikrofonien rakenteellisista eroista sekä myös kielten kiinnitystavoista, lähinnä tallan osalta.

Suhr S1 -kitaran runko on leppää, Peaveyn lehmusta. Molemmissa on sähkökitaralle tyypilliset vaahterakaulat, jotka on kiinnitetty soittimen runkoon pultteja käyttäen. Suhrissa kaulan otelauta on intian ruusupuuta, Peaveyssä vaahteraa. Molemmissa kitaroissa on mekaanisesti jousilla toteutettu vibratotalla. Peaveyssä on Suhrista poiketen Floyd Rose -tyyppinen satulasta lukittava kielten viritysmekanismi. Molemmissa on tallamikrofonina humbucker-tyyppinen, kaksikelainen mikrofoni. Kaulamikrofonina Suhrissa on yksikelainen, Peaveyssä humbucker.

Ääninäytteissä 1–10 on äänitetty edellämainittujen kahden sähkökitaran ja niiden eri mikrofonien tuottamia soundeja puhtaalla soundilla sekä särösoundilla. Kuultavissa on myös DI-boxin tuottamat signaalit. Vertailun helpottamiseksi muu kitaralaitteisto, äänityskalusto sekä mikrofonitekniikat ovat kaikissa näytteissä muuttumattomat.

Ääninäytteistä kuulee selkeästi eron näiden kahden sähkökitaroiden välisessä ominaissoundissa. Suhrin leppärunko on painoltaan sekä ominaissoinniltaan hieman ohuempi ja keveämpi verrattuna Peaveyn raskaamman lehmusrungon tuottamaan paksumpaan sekä täyteläisempään sointiin. Yksikelaisen mikrofonin ero verrattuna humbuckeriin kaulamikrofonina on huomattava: yksikelainen kuulostaa ohuemmalta ja

heleämmältä humbuckerin tuottaessa vastaavasti paksumman, mutta joihinkin tilanteisiin ehkä jopa hieman tunkkaisen soundin. Peaveyn humbuckerit ovat lisäksi melko voimakastehoiset, mikä varmasti vaikuttaa asiaan. Särösoundeilla mikrofonien erot tuntuvat korostuvan enemmän verrattuna puhtaisiin soundeihin. Tämän tyyppisiä eri kitaroiden välisiä soinnillisia eroja voi yrittää minimoida käyttämällä kitaravahvistimen omaa taajuuskorjainta. Myös mikrofonien tehokkuutta voi vähentää tai lisätä laskemalla tai nostamalla niitä säätöruuveistaan kauemmaksi tai lähemmäksi kieliä, tai vaihtamalla tilalle kokonaan ulostulotasoltaan erilaisen mikrofonin.

Sähkökitaran sekä sen soinnillisten ominaisuuksien valintaan kannattaa kiinnittää huomiota sitä äänitettäessä, koska yhden saman instrumentin soundi ei aina ole paras mahdollinen jokaiseen musiikkityyliin tai kappaleeseen. Esimerkiksi voimakastehoisilla humbuckereilla varustettu sähkökitara tuottaa helposti rockmusiikille tyypillisen tuhdin särösoundin, mutta ei ole välttämättä täydellinen vaihtoehto pop- tai countrymusiikin äänittämisessä. Ääninäytteiden perusteella on myös huomioitava DI-boxin tuottama puhdas soundi, joka voi joissain äänitystilanteissa olla varsin käyttökelpoinen sen erottelevuuden vuoksi.

### **3.2 Kitaravahvistimet**

Sähkökitaran oma akustinen ääni on äänenvoimakkuudeltaan paljon pienempi kuin esimerkiksi akustisessa kitarassa, joten se tarvitsee toistukseen tarkoituksenmukaisesti sähköisen vahvistimen. Tämä vahvistin on vähintäänkin yhtä oleellinen osa lopullista sähkökitaran soundia kuin itse instrumenttikin.

Kitaravahvistin koostuu kahdesta tai useammasta eri vahvistinasteesta. Nämä asteet voivat toimia elektroniputkitekniikalla, puolijohde- eli transistoritekniikalla tai niiden yhdistelmillä. Putkitekniikalla toteutettuja vahvistimia kutsutaan yleisesti putkivahvistimiksi, transistoreilla toteutettuja transistorivahvistimiksi. On olemassa myös vahvistinmalleja, joissa käytetään samassa vahvistimessa sekä putki- että transistoritekniikkaa. Tämänkaltaisia vahvistimia kutsutaan hybridivahvistimiksi. Vahvistimet koostuvat eri vahvistinasteista, jotka voidaan jakaa kahteen eri luokkaan: etuvahvistinasteisiin sekä päätevahvistinasteeseen. Yksinkertaistettuna etuvahvistin muuntaa sähkökitaran instrumenttitasoisien signaalien pääteasteelle sopivalle tasolle, ja päätevahvistin taas muuntaa signaalien kaiutinelementtien vaatimalle kaiutintasolle.

Vahvistimessa on melkein aina pelkkien vahvistinasteiden lisäksi myös taajuuskorjain, ekvalisaattori. Sillä voidaan muuttaa kitaran signaalin taajuusvastetta haluttuun suuntaan joko korostamalla tai vaimentamalla eri taajuusalueita. Erilaisten soundien nopeaan hakemiseen on kehitetty myös monikanavaisia vahvistimia. Niissä on useimmiten erilliset, esimerkiksi jalkakytkimellä valittavat kanavat puhtaalle sekä säröytetylle kitarasoundille. Omaan kuoreensa koteloitua kitaravahvistinta kutsutaan nappimalliseksi vahvistimeksi. Vahvistin, jossa omaan kuoreen on koteloitu myös kaiutinelementti, tunnetaan nimellä kombovahvistin. On kehitetty myös 19 tuuman laiteräkkiin sopivia nappimallisia vahvistimia sekä erillisiä etu- ja päätevahvistimia.

Tässä työssä käytetyt kaksi vahvistinta, Bluetone Dusty Road sekä Elmwood M60 Modena, ovat molemmat putkitekniikalla toteutettuja, nappimallisia vahvistimia. Molemmissa on omat kanavansa sekä puhtaalle että säröytetylle soundille. Suurin ero vahvistimien välillä on niiden päätevahvistinasteiden elektroni- eli vahvistinputket. Bluetone-vahvistimessa on neljä 6V6 -vahvistinputkea jotka tuottavat noin 40-45 watin ulostulotehon; Elmwood-vahvistin tuottaa kahdella EL34 -vahvistinputkella noin 60 watin ulostulotehon. Erilaiset numero- ja kirjainkoodit vahvistinputkien välillä kertovat yksinkertaistetusti niiden tuottamasta tehosta. Jokaisella vahvistinputkityypillä on omanlainen soundinsa johtuen niiden sähköteknisistä eroista. Edellämäinittuja kahta eri vahvistinta on vertailtu ääninäytteissä 11–16. Vahvistinten sisäänrakennetut ekvalisaattorit sekä särökanavan etuasteen vahvistus on asetettu hyvin samankaltaisiin säätöihin vertailun helpottamiseksi. Myös vahvistinten äänentaso on säädetty mahdollisimman paljon toisiaan vastaaviksi.

Bluetone Dusty Road ja Elmwood M60 Modena kuulostavat hyvin samankaltaisilta kitaravahvistimilta ääninäytteiden perusteella. Kummassakin vahvistimessa on kuitenkin kuultavissa omanlainen hienohko sointiero Elmwoodin ollessa hieman kirkkaampi sekä kovempi varsinkin korkeammilla taajuuksilla. Tämä soinnin kovuus johtuu luultavimmin esimerkiksi pääteasteessa käytettyjen vahvistinputkien teknisistä eroavaisuuksista. Mikäli Elmwoodin kytkentäkaavio olisi yleisesti saatavilla, voisi vahvistinten välisiä sähkötekniisiä eroavaisuuksia tutkia vielä tarkemmin. Bluetone on rakennettu Marshall JCM800 -vahvistimen pohjalta pienin muutoksin, Elmwood taas on valmistajan omaa suunnittelua. Ääninäytteiden perusteella voi kuitenkin tulla lopputulokseen, jossa molempien vahvistimien särökanavien kytkentä täytyy olla erittäin samankaltainen.

### 3.3 Efektilaitteet

Sähkökitaran, vahvistimen sekä kaiuttimen valinnan lisäksi on olemassa myös yksi keino muokata sähkökitarasoundia. Äänenmuokkaus- eli efekttilaitteet ovat pääsääntöisesti joko pedaalinomaisia tai laiteräkkiin asennettavia sähköisiä laitteita. Pedaalinomaiset ovat usein vain yhdenlaisen efektin tuottamiseen tarkoitettuja, kun taas rakkimalliset sisältävät useimmiten mahdollisuuden saada useita erilaisia efektejä samasta laitteesta. Pedaalinomaiset efektit yleistyivät 1960-luvulla esimerkiksi Jimi Hendrixin käyttäminä. Rakkimalliset, alunperin studiokäyttöön suunnatut efektit yleistyivät kitaristien keskuudessa 1980-luvulla. Efekttilaitteet asetetaan signaaliketjussa efektistä riippuen joko sähkökitaran ja vahvistimen väliin tai vahvistimeen rakennettuun efekttilooppiin, joka antaa mahdollisuuden kytkeä efektejä etu- ja pääteasteiden väliin signaaliketjussa. Efekttilooppi on hyödyllinen käytettäessä esimerkiksi viive- ja modulaatioefektejä vahvistimen oman särökanavan kanssa.

Efektit jakautuvat samankaltaisesti kuin studiotyöskentelyssä käytettävät äänenmuokkauslaitteet. Ne voidaan jakaa raa'asti viiteen eri kategoriaan: äänen säröytymiseen vaikuttavat (fuzz, overdrive, distortion), äänen dynamiikkaan vaikuttavat (kompessori, volumepedaalit ja -boostit), äänen taajuutta muokkaavat (ekvalisaattori, wah-wah-pedaali, pitch shifter), äänen vaihetta muokkaavat (chorus, flanger, phaser) sekä äänen viivettä (reverb, delay) muokkaavat efektit. Efektien kytkentäjärjestys signaalitiessä on usein edellistä järjestystä vastaava.

Mikäli efekttilaitteet äänitetään kitaran signaaliketjuun liitettynä, eli osana äänitettävää kitarasoundia, on niiden muokkaaminen äänitystapahtuman jälkeen mahdotonta. Tämän vuoksi tietyt efektit, yleensä viiveet ja kaiut, voidaan lisätä kitarasignaaliin mikserin tai äänitysoaseman liitännöitä hyväksi käyttäen. Esimerkiksi stereofonisen delay-efektin luominen mikserin aux-liitännöitä hyväksi käyttäen on melko helppoa, kun taas sen puhdas äänittäminen edellyttäisi kitarasignaalin jakamista kahdelle tai jopa kolmelle eri vahvistimelle, joista jokainen vaatisi oman mikrofoninsa sekä mikrofonikanavansa.

Tässä työssä käytetty, äänitysvaiheessa kitaran signaaliketjussa ollut efekti on T-Rex CompNova -kompessori ja Strymon ElCapistan -delay. Työn sähkökitarat ovat äänitetty ilman äänenmuokkauslaitteita ellei toisin ilmoiteta.

### 3.4 Kaiutinelementit

Kaiutinelementti toimii sähkökitaristin laiteketjussa viimeisenä. Käyttämällä erilaisia kaiutinelementtejä pystytään vaikuttamaan dramaattisesti kitarasoundiin.

Sähkökitaran toistamiseen käytettävät kaiuttimet on käytännössä poikkeuksetta perinteisiä, dynaamisella toimintaperiaatteella toimivia kaiuttimia. Ne perustuvat kestromagneetin ympärillä olevaan kelaan, johon kitaravahvistimessa vahvistettu kaiutintasoinen signaali ajetaan. Tämä sähkömotorinen voima liikuttaa puhekela ja siihen kiinnitettyä kartiota (Laaksonen 2006, 250). Erilaisten kitarakaiuttimien tärkeimmät erot ovat niiden magneettien sekä kartioiden materiaalit, tehonkestot sekä kaiuttimien herkkydet ja taajuusvasteet. Kaiuttimen herkkyys vaikuttaa siihen sähköiseen tehoon, joka vaaditaan halutun kuunteluvoimakkuuden aikaansaamiseksi (Laaksonen 2006, 256). Kaiuttimen taajuusvaste taas kertoo elementin toistokyvystä sen tuottaman audiokaistan eri taajuuksilla.

Kitarakaiuttimet ovat yleensä yksialueisia kaiutinelementtejä. Sähkökitaran tuottamat tärkeimmät taajuudet sijaitsevat niin sanotulla keskialueella, joten tämänkaltaiset woofer-tyyppiset kaiuttimet ovat aikojen kuluessa todettu riittäviksi edellä mainituilta ominaisuuksiltaan. Niiden magneetit ovat yleensä keraamisia tai Alnico-metalliseoksesta valmistettuja. Jotkut valmistajat ovat käyttäneet myös neodymiumista valmistettuja magneetteja. Kitarakaiuttimien tuumakoot ovat 8, 10, 12 tai 15 tuumaa, joista yleisimmät ovat 10- sekä 12-tuumaiset kaiuttimet. Yhden tai useamman kaiuttimen muodostama impedanssi, vahvistimelle muodostuva kuorma, ilmoitetaan ohmeina. Ongelmien välttämiseksi vahvistimen sekä kaiuttimen impedanssi on oltava sama.

Kaiutinelementit vaativat myös jonkinlaisen koteloinnin sen tuottaman soinnin parantamiseksi. Pelkkä kattamaton kaiutinelementti ei sellaisenaan soi kovin hyvin, koska sen taka-aalto kiertää elementin etupuolelle ja päinvastoin, jolloin ne kuolettavat toisensa pois bassotaajuuksilla ja sointi jää hyvin ohueksi (Laaksonen 2006, 252). Kitarakaiuttimien kohdalla käytetään yleensä takaa suljettua, avointa tai puoliavointa koteloitinta. Erilaiset koteloinnit vaikuttavat pääosin kaiutinkaappien alempien taajuuksien toistoon suljetun koteloinnin ollessa siinä tehokkain tapa. Esimerkiksi kombovahvistimien kaiuttimet taas ovat useimmiten takaa avoimesti koteloituja.

Tässä työssä on käytetty kahta erilaista, 12-tuumaista sähkökitaran äänen toistamiseen suunniteltua kaiutinelementtiä: Celestion Gold ja Celestion Vintage 30. Celestion Gold on alnico-magneetilla varustettu kaiutin. Celestion Vintage 30 -kaiuttimessa on taas keraaminen magneetti. Ääninäytteissä 17–20 on äänitetty molempia kaiutinelementtejä erikseen kolmella erilaisella mikrofonilla. Muu kitara- ja äänityslaitteisto on niissä täysin muuttumaton. Näytteissä kuuluva vähäinen säröytyminen johtuu luultavasti joko kaiuttimen säröytymisestä suuren äänenpaineen johdosta. Säröytyminen ei kuitenkaan estä ääninäytteiden tulkintaa.

Celestion Gold kuulostaa ääninäytteiden perusteella tukevalta sekä paksulta. Keskialue on puhtaalla soundilla vahvasti läsnä, ja tämä tekeekin elementistä monen country- ja blueskitaristin ensisijaisen kaiutinelementin. Säröytetty soundi on myös tukeva sekä tasapainoinen. Celestion Vintage 30 on taas yläkeskialueelta reilusti korostuneempi elementti. Toisaalta esimerkiksi säröytetyssä soundissa se on joskus toivottavaa, ja kaiutin onkin Celestionin suosituin malli. Näiden kahden säröytettyä soundia vertaillen alkaakin helposti tuntua, että Gold saattaa tarvita maltillista taajuuskorjausta keskialueella. Molemmat kaiuttimet ovat vahvasti erilaisia, mutta kummallekin niistä on omat käyttöalueensa eri kitaristien sekä musiikkityylien keskuudessa. Alnico-magneetilla varustetut kaiuttimet, kuten Gold, ovat tunnettuja puhtaista soundeistaan sekä herkkyydestään soittajan dynamiikalle, kun taas Vintage 30 on varsinkin rocksoittajien keskuudessa jo legendan maineessa.

## 4 ÄÄNITTÄJÄN TYÖKALUT

Äänittäjän työkalut ja äänitystekniikat ovat vähintäänkin yhtä tärkeitä äänitetyn lopputuloksen onnistumisessa kuin itse äänitettävän äänilähteen laadukkuus. Äänittäjän perimmäinen tehtävä on tallentaa alkuperäinen akustinen ääni sähköiseksi signaaliksi mahdollisimman laadukkaasti ja häiriöttömästi. Kun kyseessä on musiikin äänittäminen, äänittäjän tulee kuitenkin myös tietää ja ymmärtää musiikin äänittämisessä erilaisia musiikkityylejä sekä niiden äänitteille tyypillisiä sointeja. Oleellista on myös erilaisten soittimien rakenteellinen sekä soinnillinen tuntemus. Asiaa voidaankin verrata siihen, että mikrofonit, mikrofonietuasteet sekä erilaiset äänenmuokkauslaitteet ovat äänittäjän instrumentteja samalla tavalla, kuin soittimet ovat muusikoiden instrumentteja. Edellämainittujen laitteiden lisäksi äänittäjän on nykyään hallittava yleisimmät sekvensseriohjelmistot sekä niiden väliset eroavaisuudet. Tämän kaiken kiitettävä hallitseminen vaatii äänittäjältä kokemusta sekä laajaa perehtyneisyyttä. Sähkökitaran äänittämisessä äänittäjän on tunnettava etenkin yleisimmät mikrofonit sekä niiden väliset eroavaisuudet. Myös jälkikäsitteilyyn on paneuduttava, mikäli sähkökitaristin omien työkalujen tuottama, varsinainen äänityksen kohteena oleva soundi ei ole äänitteen lopputuloksen kannalta paras mahdollinen.

### 4.1 Mikrofonit

Äänitettäessä sähkökitaraa oikeiden mikrofonien valitseminen tilanteen mukaan on yhtä tärkeää kuin äänitettäessä mitä tahansa muutakin soitinta. Mikrofonien valinnalla sekä niiden sijoittamisella kaiuttimiin nähden äänittäjä voi pyrkiä tallentamaan kitarasoundin mahdollisimman valmiina lopputuloksen kokonaisuutta ajatellen. Sähkökitaran äänittämisessä voidaan käyttää tilanteesta sekä äänittäjän mieltymyksistä riippuen hyvinkin erilaisia mikrofoneja. Tässä tapauksessa ne voidaan jakaa esimerkiksi sähköisten toimintaperiaatteiden mukaan.

Sähkömagneettiseen induktioon perustuvat dynaamiset mikrofonit ovat sähkökitaran äänittämisessä suosittuja. Niiden etuna ovat yksinkertainen ja halpa rakenne, vähäinen kohina sekä kestävyys (Laaksonen 2006, 245). Tässä työssä käytettävistä mikrofoneista Shure SM57 sekä Sennheiser MD421 toimivat dynaamisella toimintaperiaatteella. Nämä edellämainitut kaksi mikrofonia ovat saavuttaneet vankan suosion äänittäjien



keskuudessa, jonka vuoksi ne ovat kaksi käytetyintä dynaamista mikrofonia sähkökitaran äänittämisessä.

Kondensaattorimikrofonit toimivat muuttuvan kapasitanssin periaatteella. Niiden edut äänittämisessä ovat usein erittäin tasainen taajuusvaste, herkkyys sekä erottelukyky. Huonoina puolina voidaan pitää niiden vaatimaa erillistä käyttöjännitettä (phantom), aktiivirakenteen tuottamaa pohjakohinaa sekä suurta hankintahintaa. (Laaksonen 2006, 245.)

Nauhamikrofonit ovat saavuttaneet viime vuosina suosiota sähkökitaran äänittämisessä. Nauhamikrofonin toimintaperiaate on dynaaminen, mutta puhekelan puuttuminen tekee sen rakenteen kevyeksi ja siten myös sen taajuus- ja vaihevaste ovat hyvät. Nauhamikrofonien huonoina puolina voidaan pitää niiden nauhaelementin arkuutta tuulelle sekä puhallukselle (Laaksonen 2006, 236). Tässä työssä käytetty Royer R-122 -mikrofoni on erillisen phantomjännitteen vaativa, aktiivisella elektroniikalla varustettu nauhamikrofoni.

Sähkökitaran äänittämisessä käytetään yleensä kitarakaiuttimen eteen sijoitettua yhtä tai useampaa lähimikrofonia tai kauemmaksi kaiuttimista sijoitettua, enemmän äänitystilaa poimivaa yleismikrofonia. Myös näiden kahden erilaiset yhdistelmät ovat hyvin suosittuja.

## **4.2 Lähimikrofonien sijoittaminen**

Lähimikrofonien onnistunut sijoittaminen kaiuttimelementtiin nähden on yksi vaikeimmista vaiheista sähkökitaran äänittämisessä. Koska etäisyys äänilähteen ja mikrofonin välillä on lyhyt, niiden sijoittaminen kaiuttimen eri kohtiin muuttaa mikrofonin poimimaa soundia dramaattisesti. Kaikissa suuntaavissa mikrofoneissa korostuu myös proximity-efekti, jossa mikrofonin poimiman signaalin bassotaajuudet korostuvat mitä lähempänä mikrofoni on äänilähdettä (Laaksonen 2006, 243). Myös erilaisten mikrofonien sekä mikrofonimallien erot korostuvat lähimikrofoniteknikassa. Näitä ominaisuuksia voidaan käyttää hyväksi valittaessa mikrofoneja sekä niiden asettelua sähkökitaran äänittämisessä.

Ääninäytteet 21–49 ovat äänitetty käyttäen yhtä samaa vahvistinta ja kaiutinelementtiä. Lähimikrofoneina ovat sähkökitaran äänittämisessä yleiset Shure SM57 ja Sennheiser MD421. Molemmat ovat dynaamisia herttakuvioisia mikrofoneja. Lisäksi ääninäytteissä 46–49 on mikrofona Royer R-122, joka on puolestaan aktiivielektroniikalla varustettu, kahdeksikkokuvioinen nauhamikrofoni. Hyvälaatuisten nauhamikrofonien käyttö sähkökitaran äänittämisessä on viime vuosina yleistynyt. Tämä johtuu todennäköisesti niiden tuottamasta lämpimästä sekä keskialuevoittoisesta soinnista. Näytteissä mikrofoni on sijoitettu noin kolmen-neljän sentin etäisyydelle kaiuttimesta poislukien Royer, jonka nauhaelementti ei kestä erittäin pieniä etäisyyksiä sen säröytymättä. Royerin etäisyys näytteissä on 30 cm kaiutinelementistä. Mikrofonit ovat sijoitettu joko osoittamaan edestä katsottuna kaiuttimen keskelle tai keskelle sen neljännessä. Ääninäytteet 39–45 ja 48–49 ovat äänitetty käyttäen kahta eri mikrofonia. Näytteet 37 ja 38 ovat äänitetty 50 cm sekä 100 cm etäisyydeltä äänilähteestä. Näytteissä kuuluva säröytyminen johtuu luultavasti kaiutinelementistä. Se ei kuitenkaan estä niiden tulkintaa.

Mikrofonien sijoittaminen keskelle kaiutinta tuottaa selvästi kirkkaan sekä purevan soundin. Rakenteestaan johtuen kaiutinelementti kuulostaa melkein poikkeuksetta sitä tummemmalta mitä kauemmas mikrofoni on sijoitettu kartion keskikohdasta kohti kaiuttimen rungon kehää. Tästä syystä vastaavasti sijoittaminen neljännesalueen keskikohtaan saa aikaan tummemman soundin. Se ei myöskään ole yhtä aggressiivinen kuin kaiuttimen keskellä. Tällä tavoin äänittäjä pystyy vaikuttamaan tallennettavan kitarasoundin taajuusvasteeseen ilman taajuuskorjaimen käyttöä. Myös mikrofonin sijoituskulma vaikuttaa lopputulokseen. Mikrofonin suuntakuvion nolla-akselin osoittaessa suoraan kaiuttimeen, proximity-efekti korostaa bassotaajuuksia enemmän verrattuna mikrofonin ollessa 45 asteen kulmassa nolla-akseliin nähden (kuvio 1). Bassotaajuuksien väheneminen näytteitä vertaillessa saattaa kuulostaa myös hieman ohuemmalta soinnilta, mutta joissain tilanteissa sähkökitaran alataajuudet eivät ole välttämättä toivottuja.

Ääninäytteissä mikrofonin etäisyyden muuttaminen äänilähteestä muuttaa lopputulosta ohuempaan ja tummempaan, ehkä jopa ilmavampaan suuntaan. Mitä suurempi etäisyys mikrofonilla on äänilähteestä, sitä enemmän se poimii myös äänitystilaa ja sen heijasteita. Esimerkiksi roots-musiikissa, kuten bluesissa, kitaravahvistin usein äänitetään käyttäen mikrofonin etäisyyttä vahvistimeen hyväksi. Toisaalta tämä vaatii

paljon äänitystilan akustiikalta, ja pienessä tilassa tämä vaihtoehto ei välttämättä aina toimi toivotulla tavalla.

Itse äänitysmikrofonin valinta on tärkeää. Näytteissä olevilla Shure SM57 ja Sennheiser MD421 -mikrofoneilla on molemmilla melko yhtäläisistä taajuusvasteistaan huolimatta oma, vahva ominaissoundinsa. Varsinkin särösoundeilla mikrofoniin erot tulevat hyvin esiin. Royer R-122 kuulostaa näytteiden perusteella varsin luonnolliselta. Nykyaikaisten nauhamikrofonien taajuusvaste onkin edellämainittuihin kahteen dynaamiseen mikrofoniin verrattuna lähes kondensaattorimikrofonien luokkaa. Jos äänitettäessä on käytettävissä useampi mikrofoni, niiden huolelliseen vertailuun sekä tarkkaavaiseen kuuntelemiseen kannattaakin aina käyttää aikaa.

Kahden tai useamman lähimikrofonin käyttäminen sähkökitaran äänittämisessä tuo moninkertaisen määrän lisää uusia soundimahdollisuuksia. Tällöin voidaan valita erilaisia mikrofoneja ja sijoittaa niitä toisistaan poiketen. Tämä vaatii kuitenkin erityistä tarkkaavaisuutta vaihe-erojen minimoimiseksi. Jo muutaman millimetrin etäisyysero kahden lähimikrofonin välillä tuo korvinkuultavia vaihe-eroja soundiin niiden signaaleja yhdistettäessä. Äänitysvaiheessa on hyvä kuunnella kaikkia mikrofoneja erikseen sekä yhdessä. Mikrofonien etäisyyttä voi kokeilla muuttaa toisiinsa nähden ja kuunnella miten muutos vaikuttaa lopputulokseen. Useamman kuin kahden lähimikrofonin käyttö samanaikaisesti onkin melko työlästä ja aikaa vievää johtuen lukuisista eri soundivariaatioista. Ääninäytteissä 41–45 on yhdistetty Shure SM57- ja Sennheiser MD421 -mikrofonien signaalit. SM57 on perusluonteeltaan melko läsnä, mutta myös joissain tilanteissa hieman ohut. MD421 tuo mukaan toivottua paksuutta nämä mikrofonit yhdistettäessä. Ääninäytteissä 39 ja 40 on käytetty kahta Shure SM57 -mikrofonia. Toisen mikrofonin nolla-akseli on suunnattu kaiutinkartion keskikohtaan suoraan edestä ja toinen 45 asteen kulmasta molempien etäisyyden pysyessä samana kaiuttimeen nähden. Kahden identtisen mikrofonin sijoittaminen eri tavoin paljastaa niiden sijoittamisen tuottamat soundierot mutta myös niiden signaalien yhdistämisen mahdollisuudet. Tämä onkin toimiva keino siinä tilanteessa, jossa yhdellä lähimikrofonilla ei päästä haluttuun lopputulokseen, mutta saatavilla on yksi tai useampi samanmerkkinen ja -mallinen mikrofoni.

Ääninäytteiden perusteella lähimikrofonien valinta sekä sijoittaminen vaikuttavat lopputuloksena syntyvään kitarasoundiin dramaattisesti. Varsinkin äänitettäessä

särösoundeja eri mikrofonit sekä niiden yhdistelmät kuulostavat toisistaan poikkeavilta. Valinnan mahdollisuuksia lisää kaiken edellämainitun lisäksi mikserien sekä äänityöasemien kanavien liukusäätimet, joilla voidaan säätää eri mikrofonien signaalitasoja portaattomasti keskenään. Lisäksi lähimikrofoneja on myös mahdollista sijoittaa aivan uusin, perinteistä poikkeavin tavoin.



Kuvio 1. Lähimikrofonien sijoitusmahdollisuuksia kaiuttimelementin eteen

### 4.3 Mikrofoniesivahvistimet

Useimpien mikrofonien antama ulostulosignaali on jännitteeltään hyvin alhainen verrattuna analogisen tai digitaalisen tallentimen vaatimaan linjatasoiseen signaaliin. Pienet jännitteet ovat myös hyvin herkkiä ulkoisille häiriöille. Tämän vuoksi mikrofontia seuraa signaalitiellä mikrofonietuvahvistin, jolla mikrofonin antama mikrofonitasoinen signaali nostetaan linjatasoiseksi signaaliksi. Mitä aikaisemmin tämä tasosovitus tapahtuu signaalitiellä, sen vähäisemmäksi häiriöt jäävät (Laaksonen 2006, 97).

Mikrofoniesivahvistimet voivat olla koteloituja omiin, 19 tuuman rakkikokoisiin kuoriinsa, ja niissä on merkistä sekä mallista riippuen yleensä 1–8 erillistä

esivahvistinta. Toinen yleinen mikrofoniesivahvistimia sisältämä laite on miksauspöytä, jossa jokaisen mikrofonikanavan sisältämä esivahvistin sovittaa tason mikserissä tapahtuvalle äänen jälkityöstölle sopivaksi. Yksittäiset, pelkät esivahvistimet ovat suunniteltuja lähinnä äänityskäyttöön. Mikserit taas ovat omimmillaan eri signaaleja yhdistäessä, haaroittaessa sekä muokattaessa (Laaksonen 2006, 116). Nämä mikrofonietuvahvistimet ovat pääsääntöisesti analogisia, sähköisiä virtapiirejä. Niiden analogisen toimintaperiaatteen vuoksi erilaiset ja erimerkkiset mikrofonietuvahvistimet kuulostavat erilaisilta, ja tästä syystä äänittäjällä on usein omat suosikki-esivahvistimensa tiettyä mikrofonia tai soitinta varten eri musiikkityyleissä. Tässä työssä käytetyt esivahvistimet Universal Audio 610 sekä Focusrite ISA220 ovat erilaisia sähköiseltä toimintaperiaatteeltaan, ensimmäisen ollessa putkitekniikalla ja jälkimmäisen transistoritekniikalla toteutettuja. Ääninäytteissä 50–53 on äänitetty täysin sama mikrofonisignaali erikseen molempien mikrofonietuvahvistimien läpi niiden vertailemiseksi. Molempien etuvahvistinten taajuuskorjaimet sekä muut äänenmuokkaussäädöt on ohitettu ääninäytteissä.

Ääninäytteiden perusteella Universal Audio sekä Focusrite ovat hyvin lähellä toisiaan. Molemmat ovat varsin neutraaleja soinniltaan, eivätkä väritä signaalia ainakaan toisiinsa nähden juuri ollenkaan. Vahvistinputket yhdistetään sähkökitaravahvistimissa usein lämpimään sekä enemmänkin tummaan kuin kirkaaseen sointiin, mutta Universal Audion ollessa putkitekniikalla toteutettu se kuulostaa ehkä hieman kirkaammalta kuin transistoreilla toteutettu Focusrite. Sähkökitaran äänittämisessä merkittäviä eroja ei kuitenkaan tule esiin. Mikäli etuvahvistinten taajuuskorjaimet olisivat käytössä, saattaisivat ne puolestaan antaa erilaisen lopputuloksen. Kuten mikrofonit, myös etuvahvistin saattaa käyttäytyä eri tavoin sillä erilaisia instrumentteja äänitettäessä.

#### **4.4 Jälkikäsitteleminen**

Äänittämisessä ei ole aina mahdollista saada haluttua lopputulosta tallentimelle pelkästään äänilähteeseen ja tilaan liittyvien asioiden, sekä mikrofonien ja mikrofoniesivahvistimien valinnalla. Tässä tapauksessa on mahdollista käyttää erilaisia äänen jälkikäsitteilyyn suunniteltuja laitteita. Äänittämisessä käytetyimpiä äänen muokausvälineitä kaikulaitteiden ohella ovat taajuuskorjain eli ekvalisaattori sekä kompressorit (Laaksonen 2006, 316). Niitä käytetään sekä äänitys- tai miksausvaiheessa, usein molemmissa.

Äänitysvaiheessa niiden käyttö tulee olla kuitenkin harkittua, koska niiden tekemät muutokset audiosignaaliin jäävät peruuttamattomasti tallennettavaan signaaliin. Tästä syystä jotkut äänittäjät pyrkivät äänitysvaiheessa käyttämään mahdollisimman vähän korjaimia sekä kompressoreita, ja tällä tavoin jättävät enemmän muokkauksmahdollisuuksia miksaukseen ja jälkikäsitelyyn. Toisaalta eräillä äänittäjillä on myös työskentelytapoja, jossa lopputulokseen johtavaa sointia haetaan jo äänitysprosessin alusta saakka, mutta tämäntyyppinen äänittäminen vaatii kokemusta sekä vahvan ja varman näkemyksen lopullisesta tuloksesta.

Taajuuskorjain eli ekvalisaattori on laite, jolla muutetaan käsiteltävän signaalin taajuuksien jakaumaa. Nämä taajuudet jaetaan yleensä kolmeen eri alueeseen, bassoon, keskialueeseen ja diskanttiin. Usein yksi näistä kolmesta on jaettu edelleen kahteen tai kolmeen alueeseen, esimerkiksi ala- ja yläkeskialueeseen. Taajuuskorjaimen käyttö on usein korjaavaa, esimerkiksi leikattaessa tai korostettaessa tiettyjä taajuusalueita, joita ei ole muuten esimerkiksi mikrofonivalinnalla pystytty äänittämään. Toisaalta niiden avulla voidaan myös pyrkiä joko mahdollisimman luonnolliseen ja alkuperäistä vastaavaan tulokseen tai jopa aivan uudenslaisiin, alkuperäisestä poikkeaviin sointeihin (Laaksonen 2006, 316). Taajuuskorjaimen käyttö ja niiden valitseminen voi johtua myös niiden sähköisestä toimintaperiaatteesta ja sen vaikutuksesta itse korjaimen sointiin. Esimerkiksi legendaariset API, Neve ja SSL ovat audiolaittevalmistajia, joiden taajuuskorjaimet tunnetaan niiden musikaalisesta soinnistaan ja ovat erittäin haluttuja äänittäjien keskuudessa (Laaksonen 2006, 325).

Kompressorin on signaalin dynamiikka-alueita supistava laite. Sen avulla pystytään helpottamaan suuren dynamiikka-alueen omaavien äänilähteiden, esimerkiksi laulajan, äänittämistä. Kompressorin toiminta keskittyy signaalin voimakkaimpiin arvoihin, dynamiikka-alueen yläpäähän. Kun signaalin voimakkuus ylittää kompressorissa asetetun toimintakynnyksen, alkaa kompressorin laskea omaa lähtötasoaan. Tätä vaimennusta kuvataan desibeliasteikolla, ja sitä tarkkaillaan lähes kaikissa kompressoreissa olevalla GR- eli gain reduction -mittarilla (Laaksonen 2006, 335). Kompressoreita käytetään äänityksen eri vaiheissa pääsääntöisesti dynamiikka-alueen supistamiseen, mutta taajuuskorjaimien tapaan niitä käytetään joskus myös soinnin värittämiseen, varsinkin miksauksenvaiheessa.

Sähkökitaran äänittämisessä kompressorin dynamiikka-alueita supistava ominaisuus on erittäin hyödyllinen apuväline äänitettäessä puhdasta kitarasoundia. Sähkökitara on parhaimmillaan erittäin suuren dynamiikka-alueen omaava soitin. Laadukkaan vahvistimen läpi soitettuna äänen alukkeet, transientit, tulevat korostetusti esiin ja saattavat olla ongelmallisia sekä kitaristille että äänittäjälle. Kitaristi ratkaisee yleensä ongelman käyttämällä kompressoria omassa signaaliketjussaan. Kitaristi kuitenkin säätää kompressoinnin määrän sen perusteella, miten hän kuulee itsensä samassa tilassa vahvistimen kanssa. Se ei kuitenkaan aina riitä kompressoimaan tarpeeksi mikrofonin kautta äänitettävää signaalia, jolloin äänittäjä voi turvautua kompressorin käyttöön. Säröytetyissä kitarasoundeissa kompressointi ei ole yhtä tarpeellinen dynamiikka-alueen suhteen, koska kitaran säröytyminen kompressoii signaalia jo itsessään. Tosin tiettyjä kompressoreja kuitenkin käytetään myös niiden sointia muokkaavien ominaisuuksien takia.

Ääninäyte 54 on kompressoimaton kitararaita, ääninäyte 55 vahvasti kompressoitu. Näyte on kompressoitu Universal Audio 1176LN -kompressorilla. Näytteistä voi kuulla erinomaisesti kompressorin vaikutuksen signaaliin ja sen dynamiikkaan. Niiden eroavaisuutta voi tarkastella myös visuaalisesti sekvensseriohjelman raitojen graafisesta poikkeamasta.



Kuvio 2. Ylempänä kompressoimaton signaali, alempana sama signaali kompressoituna

Kompressoitu ääninäyte ei supistetusta dynamiikastaan huolimatta kuulosta selvästi hiljaisemmalta kuin alkuperäinen kompressoimaton näyte. Kompressorin toimintakynnys on näytteessä asetettu leikkaamaan melko voimakkaasti signaalin dynamiikkaa, mutta kompressorin ulostulotasoa on nostettu hieman. Tämä vastaavasti nostaa signaalin hiljaisimpia kohtia, jolloin myös signaalin kokonaisäänentaso nousee. Tällä tavalla voidaan minimoida dynamiikka-alueen supistamisesta johtuva voimakkaiden kohtien äänentason heikkeneminen ja nostaa kompressoitu signaali takaisin tarvittavalle tasolle. Kompressointi toimii hyvin ääninäytteen kaltaisessa, paljon dynamiikkavaihtelua sisältävässä, puhtaalla soundilla soitetussa materiaalisissa. Vastaavanlaisen materiaalin kompressointi olisi luultavasti tarpeellista viimeistään miksausvaiheessa, jotta kitararaita pysyisi esillä lopputuotoksessa.

#### **4.5 Tila sähkökitaran äänittämisessä**

Akustisen äänen muodostumisessa on kaksi merkittävää tekijää: itse äänilähde sekä tila jossa kuulemme sen. Äänilähteessä ja tilassa muodostuneet mahdolliset yläsävelsarjan kerrannaiset tulevat korviimme eri aikaan. Näistä pienimmillään muutaman millisekunnin suuruisista eroista syntyy tuloksena vaihe-eroja sekä uusia yläsävelsarjoja, ja ihmiskorva aistii ne tilan tuntuna (Swedien 2009, 194.) Tästä syystä onnistuneen äänittämisen perusedellytyksiin kuuluu asianmukaisen laitteiston lisäksi myös tilanteeseen sopiva akustinen tila. Tilan onnistunut valinta korostuu varsinkin äänitettäessä perinteisiä orkestereita, kuoroja sekä erilaisia akustisia soittimia. Äänitettävään materiaaliin voidaan luoda tilan tuntua kahdella eri tavalla. Äänitettäessä moniraitatekniikalla voidaan käyttää erillisiä tila- ja ambienssimikrofoneja, jotka sijoitetaan poimimaan enemmän tilan heijasteita kuin suoraa äänilähteestä tulevaa ääntä. Näitä tilamikrofoneja sekoitetaan lähi- tai tukimikrofonien signaaliin ja tällä tavoin voidaan säätää epäsuoran tilaäänien sekä läheltä äänilähdettä äänitetyn suoran äänen suhdetta. Toinen vaihtoehto on käyttää tarkoitukseen suunniteltuja äänenmuokkauslaitteita, kaikulaitteita. Usein käytetäänkin näiden molempien yhdistelmää, jolloin esimerkiksi musiikin miksausessa pystytään luomaan stereofoniseen äänitteeseen useita eri tilakerroksia päällekkäin (Aro 2006, 150-151). Tilamikrofoneina käytetään melkein poikkeuksetta kondensaattorimikrofoneja niiden herkkyden sekä tasaisen taajuusvasteen vuoksi.



Sähkökitara ei varsinaisesti ole akustinen soitin, mutta äänitystilaa ja sen soivia ominaisuuksia on kuitenkin mahdollista käyttää myös sähkökitaran äänittämisessä. Käyttämällä erillisiä tilamikrofoneja lähimikrofonien tukena pystytään miksaamaan niiden välistä suhdetta. Mikäli saatavilla ei ole tilan äänittämiseen sopivia mikrofoneja tai käytettävissä on vain yksi mikrofoni, on mahdollista lisätä tilaääntä lopputulokseen myös muuttamalla lähimikrofonin etäisyyttä vahvistimeen nähden. Tämä tosin muuttaa itse kitarasoundia mikrofonin siirtyessä kauemmaksi kaiutinelementistä. Tilan tuntu voidaan myös luoda jälkikäteen mihin tahansa äänilähteeseen sijoittamalla haluttuun tilaan kaiuttimia tai instrumenttivahvistimia. Niihin ajetaan lähimikrofonilla tai DI-boxilla jo aikaisemmin äänitetty signaali, ja tämä äänitetään tilamikrofoneilla. Tällä tavoin voidaan luoda äänitettyyn materiaaliin aivan uudenlaisia sointeja tilaa hyväksi käyttäen.

Ääninäytteissä 56–61 voidaan kuulla pelkkien lähimikrofonien, äänitystilassa noin viiden metrin etäisyydellä olleiden tilamikrofonien, sekä molempien yhdistelmien poimimia soundeja. Ambianssi on taltioitu studiotilan ulkopuolella olleesta käytäväaulasta pallokuvioisella mikrofoniin. Tilamikrofoneja käyttäessä signaalien vaihe-erot ovat suurin ongelma. Ääninäytteissä varsinkin äänitystilan mikrofoniin signaalien yhdistäminen lähimikrofonien signaaleihin luo säädetyistä äänentasoista riippuen korvin kuultavan vaihe-eron. Se korostuu varsinkin äänitystilassa ollessa pieni, kuten ääninäytteissäkin. Tilamikrofonien signaalien taajuuskorjaus voi auttaa, mutta pieni tila luo selkeästi ongelmia niiden käytössä. Käytäväaulan etäisyys äänilähteestä on näytteissä vastaavasti suurempi, noin kymmenen metriä. Tämän suuruinen etäisyys sekä selkeästi erilainen tila verrattuna äänitystilaan luovat täysin erilaisen vaikutelman kuultavaan soundiin. Tämä ambienssi yhdistettynä lähimikrofoneihin kuulostaa jo erillisten kaikkulaitteiden luomalta tilavaikutelmalta.



Kuva 2. Ambianssimikrofoni studion aulan käytävällä

#### 4.6 Reamping

Äänittäminen ammattimaisessa äänitysstudioissa on usein kallista tavalliselle muusikolle. Teknologian kehittyminen on kuitenkin tuonut tavallisen kuluttajan ulottuville äänityslaitteita, jolla voidaan äänittää laadullisesti varsin kelvollista materiaalia kotiolosuhteissa. Digitaalisen ajan äänityssessioiden helppo siirrettävyys työasemien välillä on myös lisännyt toimintatapaa, jossa samassa projektissa työskentelevät eri muusikot äänittävät omat osuutensa vaikkapa omissa olohuoneissaan. Lopuksi he lähettävät valmiin, äänitetyn materiaalin yhteen, samaan studioon edelleen työstettäväksi. Sähkökitaran äänittäminen perinteiseen tapaan vahvistimien sekä mikrofoniin avulla on kuitenkin joskus mahdotonta vahvistimen tuottaman äänenpaineen vuoksi esimerkiksi kerrostaloasunnossa. Myöskään investointi kalliisiin

mikrofoneihin ja mikrofoniesivahvistimiin kotiolosuhteissa ei ole aina muusikon näkökulmasta järkevää.

Englanninkielinen termi reamping tarkoittaa vapaasti suomennettuna audiosignaalin uudelleen vahvistamista. Äänitystekniikan terminologiassa tämä tarkoittaa käytännössä jonkin jo äänitetyn sähköisen audiosignaalin, esimerkiksi syntetisaattorin, ohjaamista tallentimelta uudelleen vahvistimeen sekä kaiuttimeen. Tämä kaiuttimien tuottama akustinen ääni tallennetaan lopuksi tavanomaiseen tapaan mikrofoneilla. Tällä tavoin syntetisaattorin sointiin voidaan saada mukaan esimerkiksi tietyn vahvistimen, kaiuttimen tai tilan mahdollinen ominaissointi. Oikein toteutettuna tämän tekniikan merkittävin taiteellinen hyöty on sen jälkikäteen muokattavuus. Reamping-tekniikkaa käytetään laajalti myös sähkökitaran äänittämisessä.

Reamping-tekniikka vaatii toimiakseen kaksi eri sähköistä laitetta, DI-boxin sekä erityisen reamp-boxin. Mielellään hyvälaatuinen, aktiivielektroniikalla toimiva DI-box sijoitetaan signaaliketjussa heti sähkökitaran jälkeen, ennen mahdollisia efektejä ja vahvistimia. DI-boxista tuleva balansoitu, mikrofonitasoinen signaali ohjataan mahdollisimman neutraaliin mikrofoniesivahvistimeen ja sen jälkeen tavanomaiseen tapaan tallentimelle. Käyttäen hyväksi aktiivisen DI-boxin läpivientikytkentää, voidaan kitarasignaali DI-boxista huolimatta ohjata normaaliin tapaan esimerkiksi kitaravahvistimelle, jota kitaristi voi käyttää oman soittonsa tarkkailuun. Äänitysten jälkeen, esimerkiksi miksausvaiheessa, tämä jo aikaisemmin äänitetty kitaran DI-signaali ohjataan tallentimelta reamp-boxiin. Reamp-box toimii ikäänkuin käänteisesti DI-boxiin verrattuna: se muuntaa tallentimelta saapuvan linjatasoisen signaalin takaisin instrumenttitasoiseksi signaaliksi. Tämä signaali voidaan siis ajatella instrumentista tulevaksi signaaliksi, ja se ohjataan normaaliin tapaan kitaristin työkaluihin eli mahdollisiin efektointilaitteisiin, vahvistimiin ja kaiuttimiin. Tällä tavoin aikaisemmin äänitettyä kitarasoundia voidaan muokata jälkeinpäin lähes rajattomasti. Kokeilemalla eri vahvistimia, efektejä sekä kaiuttimia, niistä voidaan hakea ja äänittää erilaisia sointeja soiton laadun pysyessä koko ajan samana. Myös äänittäjä voi keskittyä tavallista enemmän esimerkiksi mikrofonien asetteluun tai mahdollisen äänitystilän soinnin äänittämiseen ja lisäämiseen lopputulokseen.

Tämän työn liitteenä olevissa ääninäytteissä sekä osassa cover-kappaleita on käytetty reamping-tekniikkaa. Varsinkin kitaristin sekä äänittäjän ollessa sama henkilö on tästä

tekniikasta todellista hyötyä. Tekniikassa kannattaa panostaa kuitenkin laitteiden laatuun: soittimen äänitysvaiheessa laadukas DI-box sekä mikrofonesivahvistin ovat erittäin tärkeitä äänitettävän DI-signaalin neutraaliuden kannalta. Myös reamp-boxin valintaan ja sen laadukkuuteen on hyvä kiinnittää huomiota. Työtä tehdessä huomattiin myös äänitysvaiheessa käytettävän, kitaristin soiton tarkkailuun käytettävän vahvistimen laadun merkitys: käytettäessä laadukasta kitaravahvistinta esimerkiksi software-pohjaisen mallinnuksen sijaan varmistetaan paras mahdollinen lopputulos. Erilaisten mallinnuksien huonona puolena voidaan pitää dynamiikan puutteellisuutta lopputuloksessa. Tällainen epäsuhtainen sointi kitaristin tarkkailusoundina äänitysvaiheessa voi ohjata huomaamatta kitaristin soittamaan dynaamisesti eri tavalla kuin laadukasta kitaravahvistinta käytettäessä. Tämä voi kuulua reamping-vaiheessa kitaravahvistimen kautta epänormaalina, pahimmillaan jopa käyttökelvottomana kitaransoittona. Myös signaalin vaiheistukseen täytyy kiinnittää erityistä huomiota, mikäli halutaan esimerkiksi yhdistää saman instrumentin jo aikaisemmin tallennettua, mikrofoniin avulla äänitettyä audiomateriaalia myöhemmin äänitettäviin reamping-signaaleihin. Tällöin voi niiden välinen vaihesiirtymä olla todellinen. Asiaa voi minimoida käyttämällä hyväksi tietokoneen sekvensseriohjelmien editointimahdollisuuksia, muuttamalla reamping-vaiheessa mikrofoniin etäisyyttä äänilähteeseen, tai käyttämällä vaiheistuksen portaattomalla säädöllä varustettuja audiotyökaluja.

## 5 SÄHKÖKITARAN ÄÄNITTÄMINEN ERI MUSIIKKITYYLEISSÄ

Tähän työhön liitteenä sisältyvät viisi äänitettyä kappaletta edustavat kevyen musiikin eri tyylilajeja. Kappaleiden äänittämisen tarkoituksena oli tutkia sähkökitaran äänittämistä niiden musiikillisissa tyylilajeissa.

Amorado on instrumentaalikappale joka edustaa alunperin latinalaisamerikkalaista musiikkia. Kappale on tässä työssä kuitenkin sovitettu noudattamaan perinteisessä suomalaisessa tanssimusiikissa soitettavan samban yksinkertaistettua tyyliä. Kappaleeseen on äänitetty kaksi eri kitararaitaa: komppikitara sekä solistisessa osassa toimiva soolokitara. Äänityksessä pyrittiin saamaan perinteinen, nauhakaikulaitteella efektoitu puhdas sähkökitarasoundi. Tätä haettaessa kappaleessa on käytetty stratocaster-tyyppistä Suhr-sähkökitaraa sekä Fender-tyylisen puhtaan kanavan omaavaa Bluetone Dusty Road -vahvistinta. Kaiutinelementtinä on Celestion Gold. Nauhakaiku ei ole perinteinen nauhalla varustettu analoginen laite, vaan käytössä on digitaalinen nauhakaikua mallintava Strymon El Capistan -efektipedaali. Äänitysmikrofoneina on kaksi Royerin nauhamikrofonia, joista toinen on kaiutinelementistä noin 50 senttimetrin etäisyydellä. Toinen niistä on useamman metrin etäisyydellä tilamikrofonina. Nauhamikrofonin tuottama äänensävy on puhdas, kuulas sekä tässä tilanteessa positiivisessa mielessä tumma. Nauhamikrofonit ovatkin erinomainen valinta sähkökitaran äänittämiseen tämän tyyppisessä perinnehenkisessä musiikissa. Hieman suuremman etäisyyden käyttäminen tuo ilmavuutta sähkökitaran soundiin. Soolokitarraraitaa on myös kompressoitu maltillisesti hiljaisten nuottien saamiseksi kuuluviin.

Hideaway on alunperin Freddie Kingin tunnettu bluesinstrumentaali. Tässä työssä kappaleen sovitus ja tyyli noudattaa Eric Claptonin John Mayall & The Bluesbreakers -orkesterin kanssa levyttämää versiota. Alkuperäisessä versiossa kitarasoundissa on läsnä hyvin raaka, luultavimmin kitaravahvistimen pääteasteen putkista tuleva särö. Pääteastesärön saaminen ilman apuvälineitä vaatii vahvistimen äänentason asettamista maksimiin. Se tuottaa vahvistimen tehosta riippuen voimakkaan äänenpaineen ja saattaa rikkoa pahimmassa tapauksessa kaiutinelementin tai jopa itse vahvistimen. Bluetone-vahvistimessa on sisäänrakennettu VVR (variable voltage regulator), jonka avulla pääteasteen putket voidaan säröyttää kohtuullisella äänentasolla laskemalla vahvistimen

pääteasteen putkien jännitettä. Tällä tavoin kappaleen kitarasoundiin saatiin jonkin verran alkuperäistä muistuttava säröytyminen. Mikrofoneina on kaksi Royerin nauhamikroфонia sijoitettuna samalla tavalla kuin Amorado-kappaleessa. Lisäksi studion käytäväaulaan on sijoitettu ambienssimikrofoniksi pallokuvioiseksi säädetty Neumann U89i -kondensaattorimikrofoni. Tämä käytävän tilavaikutelma on kuultavissa ikään kuin mausteena kappaleen kitarasoundissa. Tämänkaltaisen tilavaikutelman hallittu esiintuominen tuo itse tilan lisäksi tarvittavaa tyylinmukaisuutta tämän kaltaisen musiikin äänittämiseen.

Unchained on Van Halen -yhtyeen kappale vuodelta 1981. Yhtyeen kitaristi Eddie Van Halen nousi tunnetuksi kitaransoiton lisäksi myös persoonallisella sähkökitarasoundillaan. Kahden Shure SM57 -mikrofonin sijoittaminen tämän työn ääninäytteissä sekä tässä käsiteltävässä kappaleessa kuvatulla tavalla on luultavasti kuultavissa myös alkuperäisellä Van Halenin äänitteellä (Christe 2007, 196). Kappaleessa on äänitetty Elmwood M60 Modena -kitaravahvistimella yksi komppikitararaita, ja siinä käytetyt kaksi Shure SM57 -lähimikroфонia on panoroitu stereokuvassa jyrkästi vasemmalle. Kaiutinelementtinä käytössä on rockmusiikissa yleinen Celestion Vintage 30. Lähimikrofonit sekä sijoitukset sopivat kappaleeseen erinomaisesti, taajuuskorjauksen tarve miksausvaiheessa on luultavasti erittäin vähäinen tai jopa olematon. Studion käytäväaulaan sijoitettu Neumann U89i -tilamikrofoni on lähimikrofoneja päinvastoin panoroitu stereokuvassa täysin oikealle. Saman raidan eri mikrofonien monosignaaleja tällä tavoin epätyypillisesti panoroimalla saadaan aikaan hyvin lähelle alkuperäistä muistuttava lopputulos, eräänlainen stereokuvassa vasemmalta oikealle kulkeva tilavaikutelma. Työn liitteenä olevassa kappaleessa käytäväaulan tilamikrofonin etäisyys sekä tila olivat kokonaisuuteen sopimattomat, minkä voi kuulla liian lyhyenä viiveenä lähi- ja tilamikrofonien välillä. Kompromissina tilamikrofonin voi korvata miksausvaiheessa kaikulaitteella.

Breathe edustaa tyyllisesti 2000-luvun tyyppillistä amerikkalaista popmusiikkia. Sähkökitararaitoja on kappaleessa useampi. Erikseen stereokuvan vastakkaisiin laitoihin panoroidut kaksi komppikitaraa on äänitetty Shure SM57- sekä Sennheiser MD421 -lähimikrofonien yhdistelmällä. Molemmat mikrofonit olivat Celestion Gold -kaiutinelementin neljännesosan keskellä tuottaen lämpimän mutta silti purevan soundin. Kappaleen siltaosassa, kertosaakeessa sekä toisessa säkeistössä olevat täyteenomaiset kitarat on äänitetty Royer R-122 -nauhamikrofonilla sekä Shure SM57

-mikrofonilla etäisyyden ollessa noin 30 senttimetriä. Kappaleessa käytettiin ainoastaan yhtä sähkökitaraa, vahvistinta ja kaiuttimelementtiä mutta useamman lähimikrofonin käytön ansiosta äänittäjä voi äänityöasemaa tai mikseriä hyväksi käyttäen kuunnella eri lähimikrofoneja. Sen perusteella myös miksaaja voi käyttää lopullisessa miksausussa kulloiseenkin tilanteeseen sopivimman soundin tuottavaa yhtä tai useampaa mikrofonia.

Fuusiovaikutteisen Joshuns Nera -kitarainstrumentaalien kaikki kitararaidat on äänitetty Peavey Wolfgang -sähkökitaralla ja Elmwood M60 Modena -vahvistimella. Käytetty kaiuttimelementti on Celestion Vintage 30. Erilaisten kitaraosuuksien määrän vuoksi lähimikrofoneja on käytössä kolme. Kappaleen äänimaailma on hyvin moderni ja tilavaikutelma synteettisen keinotekoinen. Parhaan lopputuloksen tässä tapauksessa saa käyttämällä pelkästään lähimikrofoneja, joita miksausvaiheessa kaiutetaan sekä viivästetään tilavaikutelman luomiseksi. Lähimikrofonit, Shure SM57 ja Sennheiser MD421, on asetettu erittäin lähelle kaiutinta. Royer R-122 on asetettu etäämmälle, noin 30 cm etäisyydelle kaiutimesta. Kuitenkin mikrofoni- ja etäisyys-erojen vuoksi kahta ensin mainittua mikrofonia on melkein mahdoton käyttää yhdessä Royerin kanssa. Siitä huolimatta ratkaisu antaa äänitys- ja miksausvaiheessa mahdollisuuden vaikuttaa kunkin stemman kitarasoundiin taajuuskorjainta käyttämättä. Esimerkiksi Royer kuulostaa vakuuttavimmalta puhtaalla soundilla soitetuissa kitararaidoissa, kun taas kappaleen särösoundit näyttävät parhaat puolensa SM57- ja MD421-mikrofonien kanssa.

## 6 PÄÄTÄNTÄ

Instrumentin äänittäminen voi olla parhaimmillaan hyvin yksinkertaista. Siihen tarvitaan muusikko, soitin, äänitystila, mikrofoni ja mikrofoniesivahvistin sekä jokin äänentallennin. Tavallisesti äänitystilanteissa on kuitenkin paljon muuttuvia ja vaikuttavia tekijöitä mitkä tekevät äänittämisestä taitoa sekä kokemusta vaativan prosessin. Sähkökitaran äänittämisessä sähkökitarat, efektit, vahvistimet, kaiuttimet, äänitysmikrofonit ja mikrofoniesivahvistimet muodostavat ketjun, jossa jokainen tekijä on tärkeä ja kitarasoundiin osaltaan vaikuttava. Ammattitaitoisen äänittäjän täytyy pystyä hahmottamaan tämä kokonaisuus ja tekemään äänitystilanteessa tarvittavat valinnat ja päätökset saadakseen aikaiseksi parhaan mahdollisen, kokonaisuuteen sopivan sähkökitarasoundin.

Sähkökitaran äänittämiseen syventyminen ja aiheen tutkiminen oli itselleni erittäin mielenkiintoinen sekä opettava kokemus. Erityisesti lähimikrofonien valinta ja sijoittaminen toivat uusia kokemuksia sekä näkökulmia omaan äänittämiseeni. Erilaisten mikrofonien sekä kaiuttimelementtien erot tulivat mielestäni erittäin hyvin esiin tutkimuksen aikana. Myös kappaleiden äänittäminen ja työssä mahdollisimman alkuperäiseen lopputulokseen pyrkiminen olivat opettavia kokemuksia. Sisällyttäen mukaan tutkimukseen useampia vahvistimia, kaiuttimelenttejä ja äänittäjän työkaluja työssä oltaisiin voitu päästä vielä laajempaan tutkimukseen sekä lopputulokseen.

Tutkimuksen tuloksia on mahdollista soveltaa tulevaisuudessa esimerkiksi opetuskäytössä ja asiasta kiinnostuneille suunnattuna alkeisoppaana. Suomenkielisten opetusmateriaalin puute tutkimuksen aiheesta tuokin esiin jatkotutkimuksen mahdollisuuden. Esimerkiksi suomenkielinen äänitysopas, jossa olisi liitteenä DVD-levyllä valmiita kitararaitoja, opetusvideoita tai muuta vastaavaa materiaalia voisi olla tarpeellinen.



**LÄHTEET**

Aro, E. 2006. Tilaääni. Helsinki. Idemco Oy

Christe, I. 2008. Van Halen. Helsinki. Johnny Kniga Publishing

Laaksonen J. 2006. Äänityön kivijalka. Helsinki. Idemco Oy

Swedien, B. 2009. Make Mine Music. Milwaukee, WI. Hal Leonard Books

**LIITTEET**

Liite 1. DVD-levy

Liite 2. Luettelo DVD-levyllä olevista ääninäytteistä

**Ääninäyte 1: Suhr S1, kitaran tallamikrofoni, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Neumann U89i, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 2: Suhr S1, kitaran kaulamikrofoni, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Neumann U89i, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 3: Peavey Wolfgang Special, kitaran tallamikrofoni, puhdas soundi**

Sähkökitara: Peavey Wolfgang Special

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Neumann U89i, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 4: Peavey Wolfgang Special, kitaran kaulamikrofoni, puhdas soundi**

Sähkökitara: Peavey Wolfgang Special

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Neumann U89i, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 5: Suhr S1, kitaran tallamikrofoni, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Neumann U89i, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 6: Suhr S1, kitaran kaulamikrofoni, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Neumann U89i, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 7: Peavey Wolfgang Special, kitaran tallamikrofoni, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Peavey Wolfgang Special

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Neumann U89i, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 8: Peavey Wolfgang Special, kitaran kaulamikrofoni, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Peavey Wolfgang Special

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Neumann U89i, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 9: Suhr S1, DI-box**

Sähkökitara: Suhr S1

DI-box: Countryman

Mikrofoniesivahvistin: Audient ASP 008

**Ääninäyte 10: Peavey Wolfgang Special, DI-box**

Sähkökitara: Peavey Wolfgang Special

DI-box: Countryman

Mikrofoniesivahvistin: Audient ASP 008

**Ääninäyte 11: Bluetone Dusty Road, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 12: Elmwood M60 Modena, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Kitaravahvistin: Elmwood M60 Modena

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 13: Bluetone Dusty Road, kevyesti säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 14: Elmwood M60 Modena, kevyesti säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Kitaravahvistin: Elmwood M60 Modena

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 15: Bluetone Dusty Road, vahvasti säröytetty soundi**

Sähkökitara: Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 16: Elmwood M60 Modena, vahvasti säröytetty soundi**

Sähkökitara: Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Elmwood M60 Modena

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 17: Celestion Gold, puhdas soundi**

Sähkökitarat: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 18: Celestion Vintage 30, puhdas soundi**

Sähkökitarat: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 19: Celestion Gold, säröytetty soundi**

Sähkökitarat: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 20: Celestion Vintage 30, säröytetty soundi**

Sähkökitarat: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Vahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U, kartion keskiosaa kohti, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 21: Shure SM57 keskellä kaiuttimen kartiota, 0°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 22: Shure SM57 keskellä kaiuttimen kartiota, 0°, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 23: Shure SM57 keskellä kaiuttimen kartiota, 45°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota 45 asteen kulmassa, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 24: Shure SM57 keskellä kaiuttimen kartiota, 45°, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota 45 asteen kulmassa, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 25: Shure SM57 keskellä kaiuttimen kartion neljänneestä, 0°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57, sijoitettuna kaiuttimen neljänneksen keskelle, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 26: Shure SM57 keskellä kaiuttimen kartion neljännestä, 0°, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57, sijoitettuna kaiuttimen neljänneksen keskelle, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 27: Shure SM57 keskellä kaiuttimen kartion neljännestä, 45°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57, sijoitettuna kaiuttimen neljänneksen keskelle 45 asteen kulmassa, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 28: Shure SM57 keskellä kaiuttimen kartion neljännestä, 45°, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57, sijoitettuna kaiuttimen neljänneksen keskelle 45 asteen kulmassa, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 29: Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartiota, 0°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special



Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD421-II, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 30: Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartiota, 0°, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD421-II, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 31: Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartiota, 45°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD421-II, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota 45 asteen kulmassa, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 32: Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartiota, 45°, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD421-II, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota 45 asteen kulmassa, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 33: Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartion neljänneestä, 0°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD421-II, sijoitettuna keskelle kaiuttimen neljännessä, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 34: Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartion neljännessä, 0°, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD421-II, sijoitettuna keskelle kaiuttimen neljännessä, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 35: Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartion neljännessä, 45°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD421-II, sijoitettuna keskelle kaiuttimen neljännessä 45 asteen kulmassa, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 36: Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartion neljännessä, 45°, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD421-II, sijoitettuna keskelle kaiuttimen neljännessä 45 asteen kulmassa, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 37: Shure SM57, etäisyys kaiuttimesta 50 cm, 0°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57 sijoitettuna 50 cm etäisyydelle, suunnattu kohti kaiutinta

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 38: Shure SM57, etäisyys kaiuttimesta 100 cm, 0°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57 sijoitettuna 100 cm etäisyydelle, suunnattu kohti kaiutinta

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 39: 2x Shure SM57, 0° ja 45°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Kaksi Shure SM57 -mikrofonia, joista ensimmäinen 0° ja toinen 45° asteen kulmassa, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 40: 2x Shure SM57, 0° ja 45°, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Kaksi Shure SM57 -mikrofonia, joista ensimmäinen 0° ja toinen 45° asteen kulmassa, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota, etäisyys 4cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 41: Shure SM57 ja Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartiota, 0°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57 ja Sennheiser MD421 sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 42: Shure SM57 ja Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartiota, 0°, särötetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57 ja Sennheiser MD421 sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 43: Shure SM57 ja Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartion neljänneestä, 0°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57 ja Sennheiser MD421 sijoitettuna kaiuttimen neljänneksen keskelle, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 44: Shure SM57 ja Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartion neljänneestä, 0°, särötetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57 ja Sennheiser MD421 sijoitettuna kaiuttimen neljänneksen keskelle, etäisyys 4 cm

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 45: Shure SM57 ja Sennheiser MD421 keskellä kaiuttimen kartiota, 0° ja 45°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Shure SM57 0° kulmassa ja Sennheiser MD421 45° kulmassa, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 46: Royer R-122, etäisyys kaiuttimesta 30 cm, 0°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Royer R-122 sijoitettuna 30 cm etäisyydelle, suunnattu kohti kaiutinta

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 47: Royer R-122, etäisyys kaiuttimesta 30 cm, 0°, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Royer R-122 sijoitettuna 30 cm etäisyydelle, suunnattu kohti kaiutinta

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 48: Royer R-122 ja Shure SM57, etäisyys kaiuttimesta 30 cm, 0°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Royer R-122 ja Shure SM57 sijoitettuna 30 cm etäisyydelle, suunnattu kohti kaiutinta

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

**Ääninäyte 49: Royer R-122 ja Shure SM57, etäisyys kaiuttimesta 30 cm, 0°, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1, Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Royer R-122 ja Shure SM57 sijoitettuna 30 cm etäisyydelle, suunnattu kohti kaiutinta

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

#### **Ääninäyte 50: Focusrite ISA220, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

#### **Ääninäyte 51: Focusrite ISA220, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U

Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

#### **Ääninäyte 52: Universal Audio 610, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U

Mikrofoniesivahvistin: Universal Audio 610

#### **Ääninäyte 53: Universal Audio 610, säröytetty soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold

Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U

Mikrofoniesivahvistin: Universal Audio 610

#### **Ääninäyte 54: Kompressoimaton signaali, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1

Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road

Kaiutinelementti: Celestion Gold  
Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U  
Mikrofoniesivahvistin: Universal Audio 610

### **Ääninäyte 55: Kompressoitu signaali, puhdas soundi**

Sähkökitara: Suhr S1  
Kitaravahvistin: Bluetone Dusty Road  
Kaiutinelementti: Celestion Gold  
Mikrofonit ja sijoitus: Sennheiser MD441-U  
Mikrofoniesivahvistin: Universal Audio 610  
Kompressori: Universal Audio 1176LN

### **Ääninäyte 56: Lähimikrofonit**

Sähkökitara: Peavey Wolfgang Special  
Kitaravahvistin: Elmwood M60 Modena  
Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30  
Mikrofonit ja sijoitus: Kaksi Shure SM57 -mikrofonia, joista ensimmäinen 0° ja toinen 45° asteen kulmassa, sijoitettuna keskelle kaiuttimen kartiota, etäisyys 4 cm  
Mikrofoniesivahvistin: Focusrite ISA220

### **Ääninäyte 57: Äänitystilan tilamikrofoni Royer R-122**

Sähkökitara: Peavey Wolfgang Special  
Kitaravahvistin: Elmwood M60 Modena  
Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30  
Mikrofonit ja sijoitus: Royer R-122 suunnattuna kohti kaiutinta, etäisyys 4 metriä  
Mikrofoniesivahvistin: Audient ASP008

### **Ääninäyte 58: Äänitystilan tilamikrofoni Neumann U89i**

Sähkökitara: Peavey Wolfgang Special  
Kitaravahvistin: Elmwood M60 Modena  
Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30  
Mikrofonit ja sijoitus: Neumann U89i suunnattuna kohti kaiutinta, etäisyys 4 metriä, suuntakuviota hertta  
Mikrofoniesivahvistin: Audient ASP008

**Ääninäyte 59: Aulan käytävän ambienssimikrofoni**

Sähkökitara: Peavey Wolfgang Special

Kitaravahvistin: Elmwood M60 Modena

Kaiutinelementti: Celestion Vintage 30

Mikrofonit ja sijoitus: Neumann U89i, suuntakuvio pallo

Mikrofoniesivahvistin: Audient ASP008

**Ääninäyte 60: Lähimikrofonit ja tilamikrofonit yhdessä****Ääninäyte 61: Lähimikrofonit ja ambienssimikrofoni yhdessä**