

Toni Laitinen

Äänitysstudion rakentaminen

Kohti ammattimaisempaa äänitysstudiota

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Esitys- ja teatteritekniikan medianomi

Esittävä taide

Opinnäytetyö

11.5.2017

Tekijä(t) Otsikko	Toni Laitinen Äänitysstudion rakentaminen
Sivumäärä Aika	41 sivua 11.5.2017
Tutkinto	Esitys- & teatteritekniikan medianomi
Koulutusohjelma	Esittävän taiteen koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Esitys- ja teatteritekniikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Jyrki Sinisalo Valo-/ Äänisuunnittelija Tomi Tirranen
<p>Opinnäytetyö käsittelee ammattimaisen äänitysstudion rakentamista. Tarkoituksena on korvata Toni Laitisen työtiloissa nykyinen projektistudio ammattimaisemmalla äänitysstudiolla. Studiotilat koostuvat isosta soittotilasta, kelluvasta äänitystilasta ja tarkkaamosta. Opinnäytetyössä käydään läpi studion rakentaminen vaihe vaiheelta alusta alkaen. Käsiteltäviä aiheita ovat mm. rakenteet, akustiikka, äänityslaitteistot ja -ohjelmat. Työn tarkoituksena on antaa tietoa äänitysstudion rakentamisesta asiasta kiinnostuneille ja mahdollisesti samanlaiseen projektiin itse aikoville.</p> <p>Opinnäytetyössä käydään läpi mm. erilaiset materiaalit, rakenteet, äänieristys, akustiikka, tarvittavat kaapeloinnit, äänityslaitteistot sekä äänentallennuksen ja muokkauksen kannalta tarvittavat ohjelmistot. Työssä myös kerrotaan käyttökokemuksia uusista tiloista ja avataan hieman tarvittavaa ammattisanastoa. Keskeisimmät havainnot työssä ovat, että ammattimaisen äänitysstudion pystyy rakentamaan omatoimisesti suhteellisen pienellä budjetilla, eikä toimivaan lopputulokseen pääseminen vaadi välttämättä kymmenien tuhansien eurojen sijoitusta.</p>	
Avainsanat	Äänitysstudio, Akustiikka

Author(s) Title	Toni Laitinen Building a Recording Studio
Number of Pages Date	41 pages 11 May 2017
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Performing Arts
Specialisation option	Live Performance Engineering
Instructor(s)	Jyrki Sinisalo, Lecturer Tomi Tirranen, Light-/ Sound Designer
<p>This thesis is about building a professional recording studio. The starting point for this project is to upgrade the existing project studio with a more professional recording environment. The place is located in an old silk factory in Tikkurila, Vantaa, from where I have rented the workspace. I've tried to modify the place for a good recording environment since I had possibility to rent the entire floor for myself. The main focus is to have a sound proof professional workspace so that the disturbing noise from elsewhere would not bother the recordings.</p> <p>The recording studio as a concept can vary between a small home project studio and a big commercial recording studio. Nowadays a modern recording studio as a space usually contains at least two separate isolated rooms: a recording room and a control room. In the recording room, one generates audio and in the control room, audio is captured and edited. My studio space consists of a live room, a floating recording booth and a control room. In this thesis, I'll go through the building process of the studio from scratch to finish. I have a degree from the construction program so I decided to subsist the construction side of this project by myself to minimize the costs. The included subjects are: construction, acoustics, recording equipment and softwares. My main goal for this thesis is to give information and knowledge about building a recording studio for those who are interested in this subject and might also want to start a similar project.</p> <p>My thesis contains detailed information about different materials, soundproofing, acoustics, wiring and necessary recording equipment and software for recording and editing audio. I also share some experiences about this project and explain special terminology.</p>	
Keywords	Recording Studio, Acoustics

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Projektin lähtökohdat	2
2.1	Millaiseen tilaan studio rakennettiin	2
2.2	Mihin käyttöön studiota suunniteltiin	3
3	Rakenteet	4
3.1	Äänieristys	4
3.2	Kelluva rakenne	5
3.3	Lattiat	6
3.4	Seinät	8
3.5	Katto	12
3.6	Ovet ja ikkunat	14
4	Akustiikka ja tilan muoto	16
4.1	Tila-akustiikan perusteita	17
4.2	Vaimennettu vai soiva tila	18
4.3	Akustiikkamittaukset	19
4.4	Soittotilan akustointi	22
4.5	Tarkkaamon akustointi	23
5	Kuuntelu	24
5.1	Ongelmalliset heijastukset	24
5.2	Tarkkaamon kuuntelu	26
5.3	Soittotilojen kuuntelu	27
6	Kaapelointi ja sähköt	29
6.1	Analoginen kaapelointi	29
6.2	Digitaalinen kaapelointi / kuvalinjat	32
6.3	Sähköt	33
7	Äänitysstudion laitteisto ja ohjelmat	33
7.1	Äänityslaitteisto	33
7.2	Työasemat (DAW) ja ohjelmistot	35
7.2.1	Pro Tools	36

7.2.2 Logic Pro	37
8 Käyttökokemuksia	39
Lähteet	40

Sanastoa

Lockout- vuokraus = Studiotilojen vuokraus ilman henkilökuntaa (esim. äänittäjää)

Patchbay = Kytkentä paneeli, jonka avulla saadaan helposti kytkettyä studion äänilinjojen reittejä

Dubbaus = Jälkiäänitys, tarkoittaa ääniraidan äänittämistä jälkikäteen

Absorboida = Imää itseensä, pidättää, sitoa

Bassoansa = Akustiikkaelementti, joka rajoittaa matalien taajuuksien toistoa tilassa

Plugin = Liitännäinen, tietokoneohjelma joka toimii vuorovaikutuksessa isäntäsovellukseen tarjotakseen tietyn toiminnon tarvittaessa

Reverb = Jälkikaiku

Latenssi = Viive

Koaksiaalikaiutin = Kaiutin, jossa basso- ja diskanttielementti ovat samassa kaiuttimessa

Brummi = Hurina, joka on verkkovirran taajuus 50Hz.

DAW = Digital Audio Workstation eli digitaalinen äänityöasema on äänittämiseen, miksausseen ja prosessointiin käytettävä laitteisto.

MIDI = Musical Instrument Digital Interface – tiedonsiirtojärjestelmä sähköisten musiikkilaitteiden välillä

ADAT = digitaalisen tiedonsiirron väylä

1 Johdanto

Although it's taken the modern music studio about 90 years to evolve to its current level of technological sophistication, we have moved into an important evolutionary phase in the business of music and music production: the digital age. Truly, this is an amazing time in production history—we live in a time when we can choose between an amazing array of cost-effective and powerful tools for fully realizing our creative and human potential. As always, patience and nose-to-the-grindstone attitude are needed in order to learn how to use them effectively; in short, it can free you up for the really important stuff: making music and audio productions. In my opinion, these are definitely the good ol' days! (Huber & Runstein 2010, 3.)

Opinnäytetyöni käsittelee ammattimaisen äänitysstudion rakentamista. Äänitysstudiolla tarkoitetaan tilaa, jossa on mahdollista tallentaa ääntä. Äänitysstudio käsittää yleensä vähintään kaksi erillistä huonetta: itse äänitystilan ja äänitarkkaamon. Äänitystilassa tuotetaan tallennettava ääni ja äänitarkkaamossa tuotettu ääni tallennetaan ja muokataan äänitysstudion laitteistolla. Äänitysstudio käsitteenä kattaa kaiken ei-kaupallisesta projektistudiosta aina kaupalliseen tarkoitukseen rakennettuun ammattilaisstudioon asti.

Ei ole olemassa yhtä ja oikeaa käsitystä siitä, minkälainen äänitysstudion pitäisi olla. Jokaisessa studiossa on omanlaatuinen ulkomuoto, sointi ja tunne, jotka tekevät juuri siitä uniikin tilan äänen taltiointiin. Olen muokannut omia työtilojani äänen taltiointiin mahdollisimman hyvin soveltuvaksi siitä saakka, kun vuokrasin tilat käyttööni. Olen omatoimisesti opiskellut äänentallentamista, lukenut lukuisia alaan liittyviä julkaisuja ja viettänyt satoja tunteja internetissä erilaisilla sivustoilla asiaa tutkien, mutta eniten olen kuitenkin oppinut äänen tallentamisesta ja muokkaamisesta yrityksen ja erehdyksen kautta. Opinnäytetyössäni on tarkoitus käydä läpi perusasiat äänitysstudion rakenteiden ja itse rakentamisvaiheiden osalta. Myös tällä hetkellä käytössä olevat äänityslaitteistot ja -ohjelmat käydään melko kattavasti läpi. Tulen mainitsemaan opinnäytetyössäni useita äänityslaitteita ja -ohjelmistoja, joita käytän tällä hetkellä studiollani, mutta mainittakoon, että minulla ei ole yhteistyösopimusta kyseisten laite- / ohjelmistovalmistajien kanssa.

2 Projektin lähtökohdat

2.1 Millaiseen tilaan studio rakennettiin

Viimeiset vuodet olen tuottanut, sovittanut ja äänittänyt musiikkia omassa projektistudiossa työtiloissani. Ongelmia nauhoituksissa on ollut melun kanssa, joka kantautuu samassa rakennuksessa sijaitsevista muista soittotiloista. Tästä johtuen olisi tarkoitus siirtyä hieman ammattimaisempaan toimintaan ja osittain äänieristää työtilani, jotta äänityksiä voitaisiin jatkossa toteuttaa rauhassa ilman ulkopuolisia häiriöitä. Myös tilat itsessään olivat alun perin hyvin epäkäytännölliset, ja siitäkin syystä halusin muokata tilat vastaamaan paremmin tarpeitani. Tilat sijaitsevat vanhassa silkkitehtaassa Vantaan Tikkurilassa. Olen vuokralla tiloissa, joten heti aluksi sanottakoon, ettei minulla ole tarkoitus sijoittaa kymmeniä tuhansia euroja tähän rakennusprojektiin. Pysin muokkaamaan olemassa olevista tiloista ammattimaisemman studioympäristön pysyen samalla inhimillisessä budjetissa. Alun perin tila käsitti kaksi erillistä huonetta, joissa molemmissa harjoittelivat muutamat bändit. Muiden bändien siirryttyä uusiin tiloihin minulle tarjoutui mahdollisuus vuokrata tilat täysin omaan käyttöön. Tällöin idea ammattimaisemmin rakennetusta äänitysstudiosta sai alkunsa. Työt aloitettiin purkamalla vanha väliseinä kahden erillisen soittotilan välistä ja rakentamalla siihen uusi, paremmin äänieristetty seinä. Tämän jälkeen alkuperäinen pienempi soittotila jaettiin vielä kahteen osaan, joista toiseen rakennettiin kelluva äänitystila, jonka toiselle puolelle jää studion äänitystarkkaamo. Isompi soittotila jätettiin kokonsa puolesta entiselleen. Studiotilani koostuvat siis kelluvasta äänitystilasta, soittotilasta ja tarkkaamosta. En käy työssäni läpi ilmanvaihtoon liittyviä asioita. Tiloissa on koneellinen ilmanvaihto ja päätin, etten lähde rakentamaan uuteen kelluvaan äänitystilaan erillistä ilmanvaihtoa. Tämän tilan ilmanvaihto hoidetaan tuulettamalla tilaa tarvittaessa tarkkaamon puolelle.

Itselläni on useiden vuosien kokemus rakennusalalta, joten pyrin minimoimaan projektin kustannukset mahdollisimman pieniksi tekemällä rakennustyöt itse. Muutamat ystäväni ovat aikaisemmin rakentaneet vastaavia äänitystiloja itselleen, joten pyysin heiltä konsultointiapua materiaalien valinnassa ja itse rakennustöiden osalta. Näin ollen välttäisin mahdolliset sudenkuopat heti projektin alkuvaiheilla. Tiloja suunnitellessani mi-

nun täytyi myös pitää mielessä, että olen tiloissa vain vuokralla, joten äärimmäisen raskaat rakennusmateriaalit, kuten kivi tai tiili, eivät tässä tapauksessa olleet potentiaalisia vaihtoehtoja. Onneksi myös kevyemmistä materiaaleista, kuten puu, saa rakennettua toimivia rakenteita hyvän ääneneristävyyden saavuttamiseksi. Nämä kevyemmät rakenteet on myös huomattavasti helpompi purkaa, kun tilojen vuokrasopimus joskus tulevaisuudessa päättyy. Tilojen akustoinnin toteutin myös omatoimisesti. Tein tiloissa akustiikkamittaukset ja pyrin muokkaamaan tilojen akustiikkaa mahdollisimman hyväksi lopullista käyttötarkoitusta silmällä pitäen. Tilojen vähäiset sähkötyöt teki ammattilainen, jotta lainmukaiset vaatimukset täyttyivät.

2.2 Mihin käyttöön studiota suunniteltiin

Studiotilat suunniteltiin pääsääntöisesti musiikin nauhoittamiseen ja jälkityöstöön. Studiota on tulevaisuudessa tarkoitus vuokrata myös ns. lock-out-periaatteella. Tämä tarkoittaa, että tiloja on mahdollista vuokrata laitteistoineen ja soittimineen ilman henkilökuntaa, esimerkiksi ilman äänitysteknikkoa. Kun tiloja rakennettiin, tämä täytyi ottaa huomioon, jotta perusasiat äänen tallentamisesta tietävä henkilö selviää studion laitteiston kanssa ilman ongelmia. Toteutus vaati siis yksinkertaisia, helppokäyttöisiä ja toimivia ratkaisuja. Tilojen väliin asennettiin liitännäisasiat audiolaitteille kuten instrumentit, mikrofonit ja kuulokevahvistimet, joiden avulla äänilinjojen kytkeminen eri tilojen välillä on yksinkertaista ja helppoa. Tein liitännäasioille myös selkeät kytkentäkaaviot, jotka helpottavat laitteiden kytkemistä tilojen välissä. Esimerkiksi tiloja pelkästään (lockout-vuokraus) vuokraavan henkilön on helppoa katsoa kytkentäkaavioista, miten tarvittavat kytkennät suoritetaan, ja aloittaa nauhoitukset ilman sen suurempia haasteita. Tarkkaamoon rakensin patchbay-kytkentäpaneelit, joiden kautta äänilinjojen reititys tilojen välillä on nopeaa ja helppoa.

Tiloissa järjestään myös paljon soitonopetusta, joka asetti omanlaisia haasteita toimivia tiloja suunniteltaessa. Isossa soittotilassa on opetustoiminnan kannalta esimerkiksi erittäin tärkeää, että tilaan mahtuu pystyyn kaksi rumpusettiä. Tämä takaa tehokkaan opetuksen, kun oppilas ja opettaja voivat tarvittaessa molemmat soittaa yhtä aikaa rumputuntien aikana. Tilat suunniteltiin alun perin niin, että soittotilassa ja kelluvassa äänitystilassa voidaan toimia samanaikaisesti ilman, että molempien tilojen käyttäjät häiritsevät merkittävästi toinen toisiaan. Esimerkiksi rumpuopetusta pidetään soittotilassa, kun kelluvassa äänitystilassa nauhoitetaan samanaikaisesti kitara- ja bassoraito-

ja, joita tarkkaamon puolella monitoroidaan. Studiotoiloissa on myös tätä kirjoitettaessa ehditty jo toteuttamaan lukuisien musiikki- ja dubbausprojektien lisäksi muutamia valokuvaussessioita sekä yhden musiikkivideon kuvaukset. Kaiken kaikkiaan tilat siis tulevat palvelemaan hyvinkin monenlaisia käyttötarpeita.

3 Rakenteet

Äänitysstudio on mahdollista rakentaa melkein tilaan kuin tilaan, mutta tiettyjen asioiden tarkempi huomioiminen ja suunnittelu helpottavat toivottuun lopputulokseen pääsemistä. Isoimmat haasteet äänitysstudiota rakennettaessa tulevat vastaan äänieristyksen ja tila-akustiikan kanssa. Myös sähkö-, ääni- ja kuvakaapeleiden läpivienteihin on syytä paneutua huolella jo projektin suunnitteluvaiheessa, jotta ikäviltä takaiskuilta vältyttäisiin toteutusvaiheessa. Suunnitteluvaiheessa kannattaa myös miettiä tarkasti tilojen lopullista käyttötarkoitusta ja käyttäjäystävällisyyttä. Viihtyisyys ja käyttäjäystävällisyys ovat avainasemassa, kun äänityön ammattilainen toteuttaa projektejaan työympäristössään. Tässä projektissa rakennusmateriaaleina käytettiin pääosin kertopuuta, askeläänieristevillaa ja erikoiskovaa kipsilevyä. Edellä mainituilla materiaaleilla toteutettiin kaikki uudet seinä-, lattia- ja kattorakenteet. Rakenteiden pintamateriaaleiksi valikoitui eri valmistajien akustiikkapaneeleja, bassoansoja ja muita äänenkäyttäytymisen muokkausta varten valmistettuja tuotteita.

3.1 Äänieristys

Kaupallinen musiikkistudio koostuu yhdestä tai useammasta akustisesta ympäristöstä, jotka on suunniteltu mikrofoneilla tapahtuvaa äänentallennusta varten. Tilat ovat äänieristettyjä estäen ulkopuolisten äänien pääsyn tilaan ja sitä myötä tallenteelle ja toisaalta pitäen äänitettävät äänet sisäpuolellaan. (Huber & Runstein 1995, 2, 5.)

Hyvin toteutettu äänieristys on yksi ammattimaisen äänitysstudion tärkeimpiä yksityiskohtia. Tarkoituksena on, että äänitystilasta ei vuoda tallennettavaa ääntä ulos ympärillä oleviin tiloihin. Myöskään ulkopuolelta kantautuvien äänien pääsy äänitystilaan ei ole

suotavaa. Hiljaisia instrumentteja nauhoitettaessa (esim. jousisoittimet, laulu jne.) on erityisen tärkeää, ettei nauhoitettaviin mikrofoneihin vuoda tilan ulkopuolelta ns. ei-toivottua ääntä. Tämä varmistetaan rakentamalla studiotilat raskaista, ääntä mahdollisimman vähän läpäisevistä materiaaleista. Äänen eristäminen perustuu yksinkertaisesti massaan ja rakenteiden resonanssiin. Korkeammat äänentaajuudet ovat yleensä helpommin eristettävissä kuin matalat äänentaajuudet. Matalat taajuudet kulkevat herkemmin tilojen rakenteissa ja voivat siirtyä kulmienkin taakse aivan kuten bassoelementti säteilee matalataajuista ääntä ympäriinsä. Raskaat ja painavat materiaalit eristävät pääsääntöisesti ääntä erityisen hyvin, mutta myös kevyemmät rakenteet voidaan rakentaa ”värähteleviksi”, jolloin rakenne absorboi äänen energian.

Omissa studiotiloissani raskaiden materiaalien kuten, betoni tai äänieristeharkko, käyttö rakennusmateriaalina jouduttiin hylkäämään jo heti projektin suunnitteluvaiheessa. Nämä aineet ovat liian painavia, vaikeasti työstettäviä ja usein pysyviä materiaaleja, joten päädyin tekemään tarvittavat rakenteet tiloihin kevyemmistä materiaaleista, niiden helpomman työstettävyyden takia. Seinät rakennettiin kertopuuruangoilla ja niiden äänieristettävyyttä parannettiin asentamalla pintaan useampia erikoiskovia kipsilevykerroksia päällekkäin, jotta tarvittava ääneneristettävyys saavutettaisiin. Ovina käytettiin erikoisvalmisteisia desibeliovia, jotta tilojen ääneneristys saataisiin pidettyä mahdollisimman toimivana.

3.2 Kelluva rakenne

Kelluva rakenne tulee väistämättä esille ammattimaista äänitysstudioita rakennettaessa. Jotta äänieristyksestä saataisiin mahdollisimman hyvä ja toimiva, on suositeltavaa rakentaa äänitysstudio kelluvaksi. Tämä tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, että rakennetaan erillinen huone olemassa olevan huoneen sisään. Kelluva tila ns. irrotetaan alkuperäisistä rakenteista, eli tilan alkuperäinen lattia ja uusi kelluvan rakenteen lattia eristetään väliaineella. Väliaineena lattioiden välillä voidaan käyttää esimerkiksi kumitassuja, hiekkaa, polystyreeniä (styroksia) tai askeläänieristevillaa. Tällöin pystytään ehkäisemään ulkopuolisten äänten kulkeutuminen alkuperäisen tilan rakenteiden kautta itse kelluvaan tilaan. Kelluvaa rakennetta käytettiin tämän projektin osalta vain pienemmän äänitystilan kohdalla ja se toteutettiin käyttämällä eristävänä väliaineena askeläänieristevillaa ennen varsinaista lattiarakennetta.

3.3 Lattiat

Lattiarakenteen on oltava erittäin vahva, koska kaikki paino kelluvassa rakenteessa jakautuu lattian varaan. Toisin sanoen rakennettavan tilan seinät ja katto makaavat lattian päällä. Lattian tulee olla rakenteeltaan runkoääniä eristävä ja tarpeeksi vahva kannatellakseen seiniä ja kattoa. Toimivaksi todettu rakenne kelluvaa lattiaa rakennettaessa on asentaa raskaita lattiamateriaaleja kerroksittain ääntä eristävän väliaineen päälle. Lattiamateriaaleja asennettaessa tulee välttää päällekkäisten saumojen syntymistä, jotta äänieristyksestä tulisi mahdollisimman hyvä.

ISOVER FLO sopii erityisesti kohteisiin, joissa tarvitaan hyvää askelääneneristystä sekä lämmöneristystä ja kuormituskestävyyttä. Pääasiallinen käyttökohde on askeläänieristys. Erityisesti **kelluvat lattiarakenteet**, joissa ISOVER FLO toimii joustavana kerroksena parantaen askelääneneristävyyttä ja ilmaääneneristävyyttä. Kelluvien lattioiden pintalaatta voi olla betonia, kuitutasoitetta tai levyrakenne kuormituskestävyyden sallimissa rajoissa suunnittelijan ohjeiden mukaan. (Isover 2017.)

Kelluvan äänitystilän alkuperäisen betonisen lattiapinnan päälle asennettiin aluksi kaksokerrosta 30 mm paksua ISOVER FLO -askeläänieristevillaa. Askeläänieristevilla kerrokset on asennettu päällekkäin siten, että saumat eivät osu samalle kohdalle eri kerroksissa.



Kuvat 1 & 2. Kelluvan äänitystilän askeläänieristevillojen asennus alkuperäiseen lattiaan.

Seuraavaksi askeläänieristevillojen päälle asennettiin kaksi kerrosta 22 mm paksua KoskiFloor-lattialastulevyä. Nämä levyt ovat raskaita ja eristävät ääntä hyvin. Levyt ovat painostaan huolimatta kuitenkin helposti työstettäviä, joten ne sopivat mainiosti

ensimmäiseksi raskaaksi lattiamateriaaliksi askeläänieristevillojen päälle. Myös näitä asennettaessa otettiin huomioon, ettei päällekkäisiä saumakohtia synny. Päällekkäisiä saumakohtia on vältettävä, jotta ääneneristys pidetään mahdollisimman toimivana. Aluksi lattialevyt työnnettiin kiinni pontteihinsa ja tämän jälkeen levykerrokset liimattiin toisiinsa kiinni puuliimalla. Viimeinen työvaihe tässä vaiheessa oli lattialevyjen saumakohtien tiivistys akryylikitillä, jotta lattiasta saatiin mahdollisimman tiivis. Kelluvan lattian lopulliseksi lattiamateriaaliksi asennettiin lattiamatto.



Kuva 3. Ensimmäinen lattialevykerros ja saumaus



Kuvat 4 & 5. Vasemmalla toisen lattialastulevykerroksen liimaus ja oikealla askeläänieristelevyt lastulevykerroksien alla.

3.4 Seinät

Kahden vanhan soittotilan välinen seinä purettiin ja tilalle rakennettiin paksumpi, paremmin ääntä eristävä seinärakenne. Sekä soittotilan että kelluvan äänitystilan seinärakenteissa käytettiin ulkopinnoissa kahta kerrosta EK-Gyproc-levyä. Levy on erikoiskovaa kipsilevyä, joka on rakenteeltaan raskasta. Painostaan johtuen levy on erinomainen materiaali ääntä eristäviä tiloja rakennettaessa. Tilojen väliseinän runkokoolaus tehtiin 66 mm leveistä kertopuuväliseinätolpista. Ennen pintalevyjen asennusta koolaus villoitettiin Paroc eXtra –vuorivillalla, jonka rakenne eristää myös hyvin ääntä. Ensimmäinen levykerros ruuvattiin kiinni runkokoolaukseen kipsiruuveilla. Toinen levykerros liimattiin ensimmäisen päälle, jotta vältettäisiin levyruuveista syntyvää resonointia. Myös seiniä rakennettaessa oli varmistettava, ettei päällekkäisiä saumoja synny ulkopinnan levyjen asennuksen yhteydessä. Kaikki saumakohtat tiivistettiin huolellisesti umpeen akryylikitillä samoin kuin lattiaa rakennettaessa. Tilan alkuperäisen betoniseinän ja uuden äänieristeseinän liitoskohdat tiivistettiin Illbruck FM310 -saumausvaahdolla hyvän ääneneristävyyden saavuttamiseksi.



Kuva 6. Alkuperäinen seinä kahden soittotilan välillä.



Kuva 7. Uusi runkorakenne soittotilan ja takapuolelle jäävän kelluvan tilan/ tarkkaamon väliseen seinään.

Kelluvan äänitystilän seinien rakennus aloitettiin asentamalla alajuoksu uuden kelluvan lattian päälle. Alajuoksu kiinnitettiin huolellisesti lattialastulevyyn useilla ruuveilla, koska kovin mekaaninen rasitus kohdistuu juuri tähän kelluvan lattian ja seinien liitoskohtaan. Alajuoksun asennuksen jälkeen kiinnitettiin seinien pystykoolaukset, joiden kanssa oli haasteita etenkin seinien kulmien kohdilla. Kulmaehtoien pystykoolauksien paikat jouduttiin miettimään erityisen tarkasti, jotta sisä- sekä ulkopuolen kipsilevyt saataisiin kiinnitettyä tukevasti tilan kulmien kohdalta. Seinien levytys aloitettiin tilan ulkopuolelta ja lopuksi asennettiin vasta sisäpuolen levyt. Kaksi kerrosta EK-kipsilevyä asennettiin seinärakenteiden ulkopintaan limittäin päällekkäisten saumakohtien välttämiseksi. Ulkopuolen seinälevytyksen jälkeen tilan kattoelementit nostettiin paikoilleen, ja tämän jälkeen aloitettiin seinärakenteiden villoitus tilan sisäpuolelta käsin. Sisäpuolelle kiinnitettiin päällekkäin vielä kaksi kerrosta EK-kipsilevyä ennen lopullisen sisäseinäpinnan akustiikkaelementtikerroksen liimausta. Kelluvan äänitystilän sisäseinät vuorattiin kauttaaltaan T.akustikin 40 mm paksuilla vaimennin elementeillä.



Kuva 8. Kelluvan äänitystilän seinäkoolauksien asennus.



Kuva 9. Kulmakoolauksien hahmottelua.



Kuva 10. Kelluvan äänitystilän seinien ulkopuolen levytys.

3.5 Katto

Viimeisenä kelluvaan äänitystilaan rakennettiin katto jo olemassa olevien lattian ja seinien päälle. Kattorakenteissa käytettiin samoja materiaaleja, kuin millä seinät toteutettiin. Runko rakennettiin 66 mm:n kertopuusta ja villoitettiin Paroc eXtra – vuorivillalla. Tilan ahtauden takia päädyin rakentamaan katon kahdesta valmiista kattoelementistä, jotka nostettiin seinien päälle ja kiinnitettiin toisiinsa ruuveilla. Kattoelementtien nostamisesta paikoilleen tuli melko haastavaa, koska seinärakenteiden yläpinnan ja tilan katon rajassa sijaitsevien ilmastointiputkien väliin jäi todella niukasti tilaa. Tilan ahtaus oli kuitenkin tiedossa, kun jo suunnitteluvaiheessa oli päätetty, että kelluvasta soittotilasta rakennettaisiin niin korkea kuin vain olemassa olevaan tilaan olisi mahdollista. Kattoelementtien raskas paino ei myöskään helpottanut niiden asentamista paikoilleen, vaan tarvittiin useita henkilöitä nostamaan elementit paikoilleen. Kattoelementtien ulkopintaan kiinnitettiin kaksi kerrosta erikoiskovaa EK–Gyproc-levyä ristiin samankohtais-ten saumakohtien välttämiseksi. Ensimmäinen kerros ruuvattiin kiinni kattoelementtien runkoihin ja toinen kerros liimattiin ensimmäisen päälle. Kun kelluvan soittotilan ulkopuolen kattorakenteet oli saatu valmiiksi, siirryttiin rakentamaan sisäpuolen rakenteita. Kelluvan soittotilan sisäpuolen levytystyöt aloitettiin tilan katosta. Ennen kattolevyjen asennusta kattoelementtien koolausvälit täytettiin vielä Parocin vuorivillalla. Tilan sisäpuolen kattoon asennettiin ainoastaan yksi kerros EK–Gyproc-levyä. Nämä levyt ruuvattiin kiinni alapuolelta kattoelementtien runkokoolauksiin. Koska levyt ovat hyvin raskaita, olin jo suunnitteluvaiheessa päättänyt, että yksi kerros EK–Gyproc-levyä sisäpintaan olisi riittävä. Tämä levykerros asennettiin siten, että sen painokuorma lepää vielä kelluvan soittotilan sisäpuolen seinälevyjen päällä. Näin varmistin, ettei katto pääse notkahtamaan alaspäin missään olosuhteissa tilan sisäpuolella. Lopulliseksi kattomateriaaliksi alapintaan asensin Ecophon-yhtiön Industry Modus-mallisia 50 mm paksuja akustiikkapaneeleita.



Kuva 11. Ensimmäinen kattoelementti paikoillaan.



Kuva 12. Kelluvan äänitystilän alakaton lopullinen pintamateriaali on Industry Modus 50 mm akustiikkapaneeli.

3.6 Ovet ja ikkunat

Äänitysstudion ovet ja ikkunat tuottavat pääsääntöisesti eniten haasteita toimivaa äänieristystä rakennettaessa. Tilojen väliset haitalliset äänivuodot syntyvät helpoiten juuri ovien tai ikkunoiden ja seinärakenteiden yhdyskohdista. Näitä hankkiessa kannattaakin kääntyä ammattilaisten asiantuntemuksen puoleen. Hyväkin äänieristys saadaan helposti tuhottua, jos tiloissa käytetään vääränlaisia ovia ja ikkunoita. Ovien olisi syytä olla äänieristeovia, ja niitä asennettaessa olisi suotavaa käyttää ammattilaista. Studiooni käytin kahta Ilves-merkkistä palo-ovea, jotka ovat samalla myös äänieristeovia 30 dB -luokituksella. Nämä ovet asennettiin omatoimisesti soittopuolen ja tarkkaamon välille sekä tarkkaamon ja kelluvan äänitystilan väliin. Ovien asennuksen jälkeen seinien ja oven karmien välinen tila tiivistettiin eristevillalla ja ääntä eristävällä Illbruck FM310 -saumausvaahdolla samoin kuin muissa tilojen rakenteissa. Tällä tavoin varmistettiin paras mahdollinen lopputulos äänieristyksen kannalta. Ovien karmien paikoilleen asennus ja mittaustyöt veivät paljon aikaa. Asennustyö täytyi tehdä todella huolellisesti, koska juuri ovet joutuvat tiloissa erittäin kovalle käytölle.



Kuva 13. Tarkkaamon ja kelluvan äänitystilan välisen oven karmien asennus

Yleensä äänitysstudioissa on ainakin yksi erikoisvalmisteinen ikkuna, joka erottaa äänitystilan ja tarkkaamon. Jussi Lehtivuori kuvaa opinnäytetyössään *Äänitysstudion rakentaminen* (2010), että tarkkaamon ikkunan olisi hyvä olla valmistettu vähintään kahdesta eripaksuisesta lasista. Lehtivuoren mukaan eripaksuiset lasit eivät lähde resonoimaan yhtä aikaa. Jos toinen lasi lähtee resonoimaan tietyssä aallonpituudessa, niin toinen lasi ei tuolloin resonoi, kuvailee Lehtivuori. Ikkunalasien välinen ilmatila parantaa myös huomattavasti äänieristystä. (Lehtivuori 2010, 12.)

Studion tarkkaamon ikkuna asennettiin juuri edellä mainitulla tavalla. Ikkuna rakentuu kahdesta eripaksuisesta lasista, jotka ovat hieman eri kulmassa toisiinsa nähden. Näiden väliin jätettiin ilmarako, joka edesauttaa ääneneristävyyttä. Ikkunan karmit tehtiin mittatilaustyönä ystäväni toimesta, jotta ikkunasta saatiin toivotunlainen. Ikkunalasit kiinnitettiin karmeihin silikonilla. Lopuksi ikkuna karmeineen kiinnitettiin seinärakentei-

siin ruuveilla. Ikkunoiden saumaus toteutettiin samalla tapaa kuin ovien kanssa toimittiin.



Kuvat 14 & 15. Tarkkaamon ja kelluvan äänitystilan välisen seinän ikkunalasien asennus karmeihin.

4 Akustiikka ja tilan muoto

Hyvä akustiikka on yhtä tärkeässä osassa äänitysstudiota kuin tilojen äänieristys.

Ääni on luonteeltaan aaltoliikettä eli edestakaista säännöllistä värähtelyä, joka syntyy värähtelevän kappaleen vaikutuksesta ja joka voi edetä erilaisissa väliaineissa (ilmassa, vedessä tai kiinteissä rakenteissa). Ääni voi myös matkallaan edetä väliaineesta toiseen. (Laaksonen 2006, 4.)

Äänitysstudion akustiikan suunnitteluun on syytä käyttää paljon aikaa. Hyvin usein tähän osa-alueeseen joutuu myös käyttämään paljon rahaa, jotta lopputuloksesta tulisi toivotunlainen. Äänitystilan tulisi olla tila, jossa nauhoitettavat instrumentit kuulostavat jo luonnostaan hyvältä ja tarkkaamon puolella tila ei saisi värittää monitoreista tapahtuvaa kuuntelua. Pekka Mäkelä kuvaa kirjassaan *Oma studio ja äänittämisen taito* (2009), että pahimmat ongelmat äänitysstudion akustiikassa tapahtuvat kohtisuorien seinien ja tilan nurkkiin syntyvien seisovien aaltoliikkeiden johdosta. Ne voivat nostaa jotain taajuuksia todella jymiseväksi ja/tai siriseväksi. Mäkelän mukaan ammattistudiot

pyritään rakentamaan ei-suorakulmaiseen tilaan juuri kohtisuorien pintojen välttämisen vuoksi. (Mäkelä 2009, 85.)

Tilojen akustiikkaa voidaan mitata monilla erilaisilla menetelmillä. Usein ammattistudioita rakennettaessa paikalle tilataan ammattilainen suorittamaan huoneakustiikkamittaukset. Tutkittuani mahdollisuutta suorittaa akustiikkamittaukset omatoimisesti, päätin yrittää selviytyä mittauksista ilman hintavaa ammattilaista. Tämä osa-alue oli itselleni melko vieras, joten tartuin haasteeseen jo pelkästään mielenkiinnosta akustiikkamittauksia kohtaan. Nykyään löytyy paljon tietokoneohjelmia, joita voidaan hyödyntää akustiikkamittauksia tehdessä. Löysin itse muutamia ohjelmia, joista päädyin valitsemaan Room Eq Wizard -ohjelman.

4.1 Tila-akustiikan perusteita

Rakennuksia suunniteltaessa jää tilojen akustiset ominaisuudet valittavan usein liian vähälle huomiolle. Näin on tapahtunut ajoittain jopa suunnitellessa konserttitaloja, jonka vuoksi on jouduttu turvautumaan jälkikäteen kalliisiin korjausratkaisuihin ja muutostöihin. Tunnetuin esimerkki lienee Finlandia-talo, jonka suunnittelut Alvar Aalto torjui kaiken hänelle tarjotun akustiikan alan konsultaation ja totesi vain "hyvä akustiikka on kuin Jumalan lahja... se joko tulee tai sitten ei..." Finlandia-talontapauksessa se jäi tunnetusti tulematta. (Lemmetty 2016.)

Sami Lemmetty kuvailee sivustollaan piisami.net, että suljetun tilan akustiikka riippuu pääasiassa rakenteiden materiaaleista ja sekä tilan geometrisista muodoista. Hänen mukaansa kaksi keskeisintä mitattavissa olevaa suuretta rakennusten akustiikkaa mitattaessa ovat ääneneristävyys sekä tilan jälkikaiunta-aika. Hän mainitsee yhdeksi keskeiseksi suureksi myös puheensiiroindeksin, jota käytetään varsinkin saliakustiikan puolella. Jälkikaiunta syntyy tilan pinnoista syntyvistä heijastuksista, jotka vahvistavat ja värittävät ääntä, kuvailee Lemmetty sivustollaan. Hyviä jälkikaiunta-aikoja ilmoittaessaan Lemmetty toteaa konserttisalien hyväksi jälkikaiunta-ajaksi n. 1,5-2,5 sekuntia, ja tämän ajan tulisi pysyä mahdollisimman vakiona yleisön lukumäärästä huolimatta. Tiloille, joissa puheen ymmärrettävyys nousee ensisijalle, hän ilmoittaa hyväksi jälkikaiunta-ajaksi noin puoli sekuntia. Lemmetyn mukaan yli sekunnin jälkikaiunta-aika tilassa vaikuttaa puheen ymmärrettävyyteen huonontavasti. (Lemmetty 2016.)

Tästä voidaan päätellä, että tilan, jossa esimerkiksi nauhoitetaan puheen jälkiäänityksiä, tulisi olla vähäinen jälkikaiunta-ajaltaan. Myös lauluäänitykset toteutetaan hyvin

usein tilassa, jossa on hyvin lyhyt jälkikaiunta-aika. Onhan huomattavasti helpompaa lisätä kaikua lauluraidalle jälkikäteen kuin koittaa ottaa sitä pois nauhoitteesta. Kun taas nauhoitetaan instrumentteja, tilassa tulisi olla hieman pitempi jälkikaiunta-aika, jotta instrumentit saataisiin kuulostamaan jo luonnostaan hyvältä. Usein äänitysstudioissa onkin isompi soittotila instrumenteille ja pienemmät ns. laulukopit (vocal booth) laulujen äänittämistä varten.

Kun tilassa ihminen alkaa tuottamaan ääniä eli ilmanpaineen vaihtelua, säteilevät ääniaallot huoneessa siten, että mikrofoniiin ensimmäiseksi saapuu suora ääni - olettaen että puhutaan kohti mikrofonia. Seuraavaksi saapuvat ensiheijasteiden muodostamat aallot – pienen viiveen jälkeen. Kolmannessa vaiheessa mikrofoniiin saapuvat hajaäänet.

Nämä kolme vaihetta (englanniksi direct sound, early reflections ja reverberation) yhdessä muodostavat jokaiselle sisätilalle tunnusomaisen jälkikaiun (engl. reverb). Jälkikaiun kesto määritellään siksi ajaksi, kun äänen voimakkuus vaimenee 60 desibeliä alkuperäisestä voimakkuudestaan eli yhteen tuhannenteen osaan. (Äänipää 2005.)

4.2 Vaimennettu vai soiva tila

Studiutiloja suunniteltaessa oli tarkoituksena, että tiloihin saataisiin sekä luonnostaan hyvin soiva tila että vaimennettu tila, eikä tarvitsisi valita vain jommankumman väliltä. Jo ennen varsinaisten studiutilojen rakennusta olin saanut positiivista palautetta soittotilan akustiikasta ja soinnista, joten päätin, että soittotilaa ei lähdetä juurikaan muuttamaan akustiikan kannalta. Tilan edellinen vuokralainen oli asentanut soittotilan kattoon ja seinille akustiikkapaneeleita vaimentamaan hieman tilan luonnollista sointia, joka testinauhoitusten perusteella osoittautui hyvänkuuloiseksi tallenteilla. Tilassa yksistään saadaan tallennettua instrumentteihin tarvittaessa hyvää tilan tuntua käyttämällä tilamikrofoneja lähimikrofonien lisäksi. Jos halutaan vielä suurempi jälkikaiku nauhoitukseen, niin yksi hyväksi havaittu keino tiloissa on viedä stereopari tilamikrofoniksi rakennuksen porraskäytävään, josta saadaan tallennettua todella massiivisen kuuloinen jälkikaiku esimerkiksi rumpuraidoille. Lähimikrofoneilla ja tilamikrofoneilla saadaan siis jo tallennettua hyvänkuuloista materiaalia, ilman että nauhoituksiin tarvitsee välttämättä jälkikäteen lisäillä keinotekoisia tilan tuntua esimerkiksi Reverb-efekteillä.

Kelluva äänitystila päätettiin jo suunnitteluvaiheessa rakentaa täysin vaimennetuksi, koska tiedossa oli, että studiolla tullaan nauhoittamaan lauluraitojen lisäksi paljon puheen jälkiäänityksiä. Näihin tallennuksiin ei tarvita, eikä juuri halutakaan tilan tuntua, vaan tarkoituksena on saada tallennettua nauhoitettava ääni ilman jälkikaikua. Pääasi-

assa tila suunniteltiin lauluosuuksien sekä puheen jälkiäänityksiin, mutta se yllätti täysin, kuinka monipuolisesti olen tilaa käyttänyt tähän mennessä. Olen esimerkiksi usein sijoittanut koko bändin yhtäaikaisissa liveäänityksissä yhtyeen kitaristin vahvistimen kelluvaan äänitystilaan samalla kun koko bändi soittaa isommassa soittotilassa. Tällöin kitaristi saa huudattaa vahvistintaan juuri niin lujaa kuin haluaa, eikä ongelmia haitallisten äänivuotojen kanssa muille instrumenttiraidoille synny. Isosta tilasta saadaan tällä menetelmällä yksittäiset rumpuraidat nauhalle samalla, kun kelluvassa tilassa mikrofonit tallentavat kitaravahvistimen soundit omille raidoilleen. Liveäänitystilanteessa olen usein vielä kytkenyt basson ja koskettimet suoraan äänikortin linjasisäänmenoihin, jolloin saan toimivan moniraitatallenteen koko bändistä kerralla nauhalle ilman vuoto-ongelmia. Kelluva äänitystila toimii myös erittäin hyvin esimerkiksi pienen rumpusetin äänityksiin, varsinkin kun on tiedossa, että raidoilla ei tarvita suuren tilan soundia.



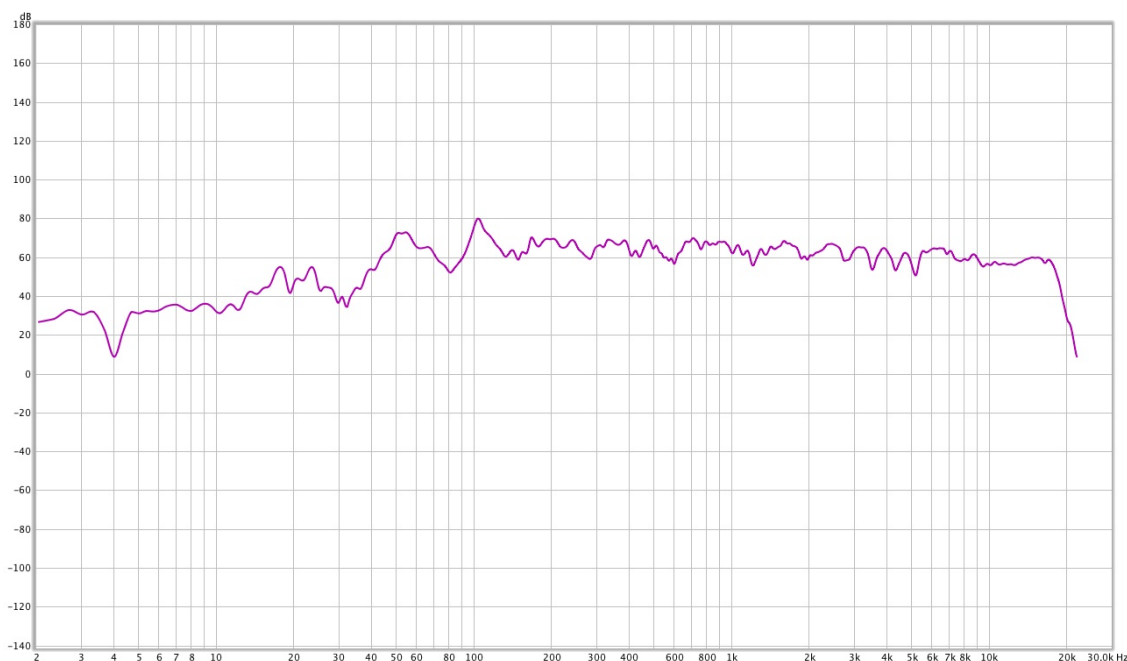
Kuva 16. Pieni rumpusetti kelluvassa äänitystilassa valmiina nauhoitukseen.

4.3 Akustiikkamittaukset

Kuten aiemmin mainitsin, suoritin akustiikkamittaukset omatoimisesti studion tarkkaamossa, jotta saisin rakennettua tilan kuuntelun mahdollisimman toimivaksi. Käytin mittauksissa Room Eq Wizard -ohjelmaa, joka on ladattavissa ilmaiseksi internetistä. Oh-

jelmiston lisäksi mittauksia suoritettaessa käytössä oli Behringer EMC8000 mittausmikrofoni ja studion äänikorttina toimiva Focusrite Saffire Pro 40.

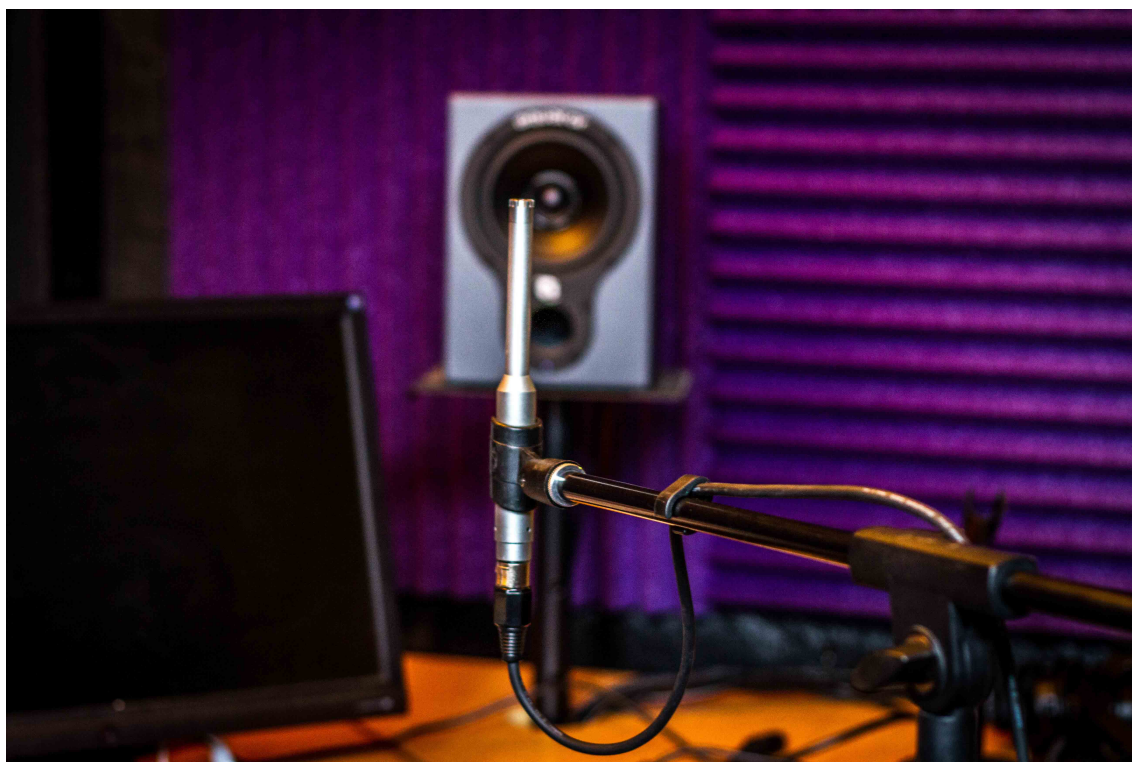
Room Eq Wizard –ohjelmisto on huoneakustiikkaa mittaava ohjelma, jolla saadaan mitattua mm. impulssivaste, jälkikaiunta-aika ja vesiputouskäyrä. Ohjelman tarkoitus on auttaa mitattavan tilan akustoinnin, kaiutin sijoittelun ja optimaalisen kuuntelupisteen valinnassa. Ohjelman lisäksi tarvitaan kalibroitu mittamikrofoni, jonka kuvio on pallokuvio. Tämä tarkoittaa sitä, että mikrofoni poimii ääntä joka puolelta itseään mitattaessa tilaa. Itse käytin mittauksissa Behringer ECM8000 -mallista mittamikrofonia. Mikrofoni sijoitetaan tarkasti tarkkaamon kuuntelupisteelle ennen mittauksien aloittamista. Mittaukset otetaan tilan jokaisesta kaiuttimesta erikseen, sekä kaiuttimista yhdessä. Tässä tapauksessa mitattiin ainoastaan tarkkaamon oikea sekä vasen kuuntelumonitori erikseen ja molemmat yhdessä. Tarkkaamossa ei ole surround- kuuntelua, joten yhteensä ohjelma teki kolme eri mittausta. Ohjelman perusajatuksena on soittaa tilan kaiuttimista siniaalto läpi koko taajuuspektrin, jonka jälkeen ohjelma analysoi mittauksen ja piirtää siitä graafiset käyrät. Näistä grafiikoista voidaan havaita tilassa kuuntelun kannalta haitallisesti korostuvat taajuudet, jotka vaikeuttavat ja värittävät haitallisesti kuuntelua.



Kuva 17. Room Eq Wizard -ohjelman piirtämä graafinen taajuuskäyrä tarkkaamon akustiikasta.

Mittaustuloksien perusteella nähdään, että suurimmat ongelmat tarkkaamossa ovat 80 Hz:n ja 100 Hz:n taajuusalueilla. 80 Hz:n taajuudella graafisessa käyrässä on kuoppa, jolloin tämä taajuus jää hieman piiloon kuuntelussa, kun taas 100 Hz:n taajuus koros-

tuu hieman liikaa. Yläpuolella näkyvä mittaustulos on otettu, kun akustiikkapaneelit olivat jo asennettu tarkkaamoon, joten esim. bassoansojen poistaminen tuskin olisi ratkaissut tuota 80 Hz:n taajuuden ongelmaa. Bassoansojen poistaminen olisi todennäköisesti korostanut koko alapään taajuusaluetta tasaisesti ja matalat taajuudet olisivat jääneet kumisemaan tilaan häiritsevästi. 100 Hz:n taajuuspiikin korjaamista koitin siirtämällä seinien akustiikkapaneeleja hieman eri kohtiin tilassa, mutta uuden mittaustuloksen perusteella sama ongelma toistui edelleen. En ole havainnut tarkkaamon kuuntelussa miksatessa mitään isoja ongelmia eri taajuuksien toistossa, joten päätin, että en lähde sokeasti tuijottamaan Room Eq Wizardin mittaustuloksia. Jotta yksittäisiä taajuuksia saataisiin korjattua tarkkaamossa, päädyin asentamaan laiteräkkiin graafisen taajuuskorjaimen äänikortin ja monitorien väliin signaaliketjuun. Tällä laitteella tein hienosäädöt kuunteluun ja varsinkin tuon 80 Hz:n taajuuden noston huomasin välittömästi kuuntelussa positiivisessa mielessä. Tiputin myös taajuuskorjaimesta 100 Hz:n mittaustuloksien perusteella ilmoittamaa ongelmakohtaa, mutta tuota korjausta en huomannut juurikaan kuuntelussa. Kaiken kaikkiaan mittauksien teko, tuloksien analysointi ja tarkkaamon akustointi olivat kokonaisuudessaan mielenkiintoinen ja opettava kokemus.



Kuva 18. Behringer EMC8000 -mittamikrofoni kuuntelukolmiossa valmiina akustiikkamittauksiin.

4.4 Soittotilan akustointi

Studion soittotilan hieman normaalia korkeampi huonekorkeus tekee tilasta huomattavasti paremmin soivan verrattuna matalakattoiseen tilaan. Tilan alkuperäiset seinät ovat materiaaliltaan tiiltä, joten ääniaaltojen heijastukset kovasta pinnasta takaisin täytyi saada kuriin. Nämä seinät oli jo vuorattu paksulla kankaalla ennen kuin vuokrasin tilat itselleni, joten säästyin isolta ja aikaa vievältä työltä. Myös joitain akustiikkaelementtejä oli asennettu seinäpintoihin edellisen vuokralaisen toimesta. Tilasta muokattiin edellisessä kappaleessa mainittu ns. ”soiva tila”. Päämääränä oli saada tilasta hyvin soiva, jolloin ainoastaan häiritsevät äänen heijastukset pyrittiin eliminoimaan. ”Soivassa tilassa” nauhoitettaviin instrumentteihin tulee tallennettaessa hieman tilan tuntua ja ne eivät kuulosta ns. ”tunkkaisilta”. Tilan kulmikas ei-symmetrinen muoto aiheuttaa ajoittain hieman haasteita instrumenttien sijoittelussa nauhoitustilanteissa. Olenkin pyrkinyt löytämään tilasta ns. sweet spotit eri instrumenteille, jolloin saan niistä parhaimman soundin mikrofoneihin nauhoitustilanteissa. Nämä eri instrumenttien ”parhaat paikat” ovat löytyneet kokeilemalla ja kuuntelemalla tilassa tehtyjä aikaisempia tallenteita. Soittotilassa on käytössä myös siirreltäviä sermejä, joilla voidaan vielä tilanteen mukaan muokata tila-akustiikkaa toivotunlaiseksi. Nämä sermit toimivat hyvin esimerkiksi, kun live-äänitys tilanteessa halutaan minimoida rummuista muihin mikrofoneihin vuotava ääni.



Kuva 19. Soittotila

4.5 Tarkkaamon akustointi

Tarkkaamon akustiikka rakennettiin mahdollisimman toimivaksi lähikenttämonitoreista tapahtuvaa kuuntelua varten. Tarkkaamon akustiikkaa rakennettaessa analysoin Room Eq Wizardin tekemiä mittaustuloksia ja asensin seinäpintoihin Auralex Acoustics -nimisen yhtiön valmistamia akustiikkapaneeleja, jotta ylätaajuudet eivät korostuisi liikaa kuuntelussa. Näillä paneeleilla absorboidaan haitalliset äänen heijastukset kuuntelutilassa. Paneelit imevät itseensä kuuntelun kannalta häiritsevät äänen heijastukset ja parantavat huomattavasti tarkkaamon lähikenttämonitoreista tapahtuvaa kuuntelua, varsinkin taajuusalueen yläpäässä. Asensin tarkkaamon takanurkkiin myös muutaman Auralex Acousticsin valmistaman bassoansan. Matalat taajuudet jäivät helposti soimaan tilan kulmiin ja bassoansoilla saadaan tapettua ongelmalliset matalat taajuudet kuuntelusta. Akustiikkaelementtien asennuksen jälkeen tein tilassa vielä yhden akustiikkamittauksen ja viimeiset hienosäädöt kuuntelussa toteutin taajuuskorjaimen kanssa, kuten edellisessä kappaleessa mainitsin.



Kuva 20. Äänitarkkaamo lopullisessa muodossaan.

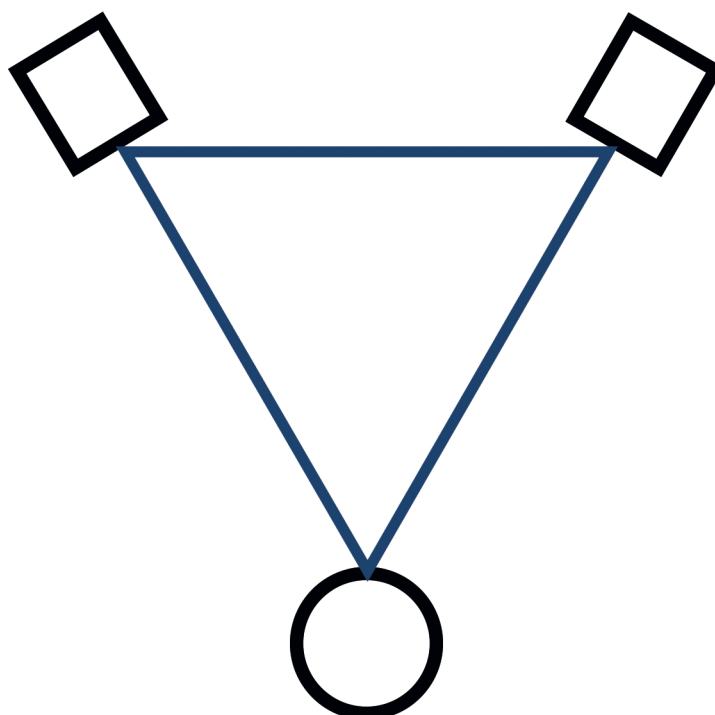
5 Kuuntelu

Kuunteluun kohdistuu joukko ehtoja, joiden tulisi täytyä samaan aikaan. Stereokuvan eheys on tällainen välttämättömyys – kaiutinten väliin tulisi muodostua vasemmalta oikealle tasainen äänikenttä, johon jokin ääni voidaan panorointisäätimellä sijoittaa. Jos kaiuttimet ovat liian etäällä toisistaan, niiden väliin tuntuu jäävän keskivaiheille aukko. Jos ne ovat liian lähellä toisiaan, minkäänlaista leveysvaikutelmaa ei synny. (Paloposki 2014.)

5.1 Ongelmalliset heijastukset

Tarkkaamon akustiikkaa rakennettaessa täytyi ottaa huomioon ns. ongelmalliset heijastukset. Nämä heijastukset syntyvät, kun monitoreista lähtevät ääniaallot kimpoilevat tarkkaamon seinä- ja kattorakenteista ja vaikeuttavat äänen kuuntelua. Kuuntelu vaikeutuu, kun suoraan monitoreista lähtevä ääni saavuttaa kuuntelijan korvan eri aikaan kuin esim. tarkkaamon takaseinästä takaisin kimpoava ääni. Hyvä lähtökohta tarkkaamon kuuntelun rakentamisen aloittamisessa on studiomonitorien tarkka sijoittelu. Oi-

keuoppinen kuuntelukolmio lähikenttämonitoreista tapahtuvassa kuuntelussa muodostuu kun monitorien keskinäinen välimatka on yhtä pitkä kuin kuuntelijan pään ja monitorin välinen matka. Kun monitorien sijoittelu kuuntelijaan nähden on saatu kuntoon, on aika ruveta keskittymään heijastuksien eliminointiin. Nämä heijastukset saadaan kuriin oikeanlaisilla akustiikkaelementtien sijoittelulla tarkkaamon pintoihin. Ongelmallisten heijastuksien eliminointiin käytetään bassoansoja, diffuusoreita ja absorboivia akustiikkaelementtejä.



Kuva 21. Kuuntelukolmio demonstroituna. Monitorit keskenään ja kuuntelija saman etäisyyden päässä toisistaan.

Hyväksi havaittu keino aloittaa akustiikkaelementtien sijoittelu on etsiä äänen ensiheijastuksen kulma. Tämä kulma on helpoin löytää kuljettamalla pientä peiliä pitkin tarkkaamon seinäpintoja samalla kuin joku istuu oikealla paikalla kuuntelukolmiossa. Aina kun kuuntelija näkee peilistä monitorien kartion, niin tuohon kohtaan tulisi seinäpintaan kiinnittää akustiikkaelementti. Tällä menetelmällä saadaan tapettua pahimmat seinäpinoista syntyvät ensiheijastukset. Näiden elementtien asennuksen jälkeen on syytä asentaa tarvittaessa bassoansoja tilan kulmiin, koska näihin paikkoihin matalat taajuu- det jäävät soimaan häiritsevästi.

5.2 Tarkkaamon kuuntelu

Equator D5 coaxial studio monitors are geared for the recording professional seeking a small (9.75" x 7" x 8.5"), affordable, accurate, well-voiced, reference, nearfield studio monitor solution. Focused attention was paid to the development details to ensure that they deliver professional sonic performance. These monitors feature an expensive coaxially designed transducer with a 5.25" woofer and a 1" silk tweeter. The frequency response is 53Hz to 20 kHz. A new cutting edge digital amplifier with breakthrough performance was designed specifically for the D5. The internal DSP allows for intricate factory adjustments. (Equator Audio 2017.)

Studiotilojen tarkkaamon pääkuuntelu on toteutettu Equator D5 koaksiaali lähikenttä-monitoreilla. Olen miksannut näillä monitoreilla n. 3 vuoden ajan ja ne ovat olleet todella luotettavat ja ns. helpot omille korvilleni. Aluksi oli hieman totuttelemista erittäin kirkkaan keskialueen (900 Hz – 3 kHz) taajuuksien toiston kanssa, mutta siihen totuttua, on kyseisillä monitoreilla on ollut todella mukava miksata projekteja. Nämä lähikenttä-monitorit ovat suhteellisen pienet ja ne ovatkin ehkä juuri siitä syystä vakiinnuttaneet paikkansa studion tarkkaamossa. Aikaisemmin tarkkaamossa on ollut isommat monitorit, mutta niiden kanssa huomasin usein miksaavani aivan liian kovalla äänenvoimakkuudella. Tästä johtuen korvat väsyvät helposti ja myös eri taajuuksien tarkastelu miksatessa vaikeutuu. Pienessä tarkkaamossa olen todennut n. 70-80dB:n äänenvoimakkuuden olevan itselleni sopiva miksaamiseen. Käytän tarkkaamossa myös miksausten tarkastamiseen halpoja Logitech tietokonekaiuttimia, joilla voin todeta miksauskuulostavan hyvältä myös ihan peruskotikäyttöön tarkoitetuilla kaiuttimilla. Valtaosa musiikinkuuntelijoista päätyy kuitenkin kuuntelemaan musiikkinsa aivan normaaleista kuluttajatason kaiuttimista, eikä mistään high end -äänentoistolaitteistosta.



Kuvat 22 & 23. Studion tarkkaamon Equator D5-lähikenttämonitorit.

5.3 Soittotilojen kuuntelu

Isommassa soittotilassa on vakituisesti käytössä siirrettävä äänentoistojärjestelmä (PA-järjestelmä), jota käytetään aktiivisesti esimerkiksi bänditreeneiden ja rumputuntien yhteydessä. Tarkkaamosta on myös mahdollista kytkeytyä soittotilan PA-järjestelmään kytkentärasioiden kautta. Studion äänikorttina toimivassa Focusrite Saffire Pro 40:ssä on useampia äänen ulostuloliitännöitä, joten tätä kautta on mahdollista kytkeä samanaikainen kuuntelu kaikkiin studion tiloihin. Tätä menetelmää on käytetty hyväksi esimerkiksi silloin, kun tiloissa on nauhoitettu yhteen lauluraitoja laulajan toimesta kellovassa soittotilassa ääniteknikon ollessa tarkkaamon puolella, ja muun yhtyeen oleskellessa isommassa soittotilassa kuunnellen lauluosuuksien nauhoituksia soittotilan PA-järjestelmästä. Soittotilassa kuuntelu siis voidaan järjestää tilaan joko kuulokevahvistimen tai PA-järjestelmän kautta.

Tarkkaamon pääkuuntelu taas toteutetaan Equatorin D5-lähikenttämonitoreista tai kuulokevahvistimesta ja kelluvan äänitystilan kuuntelu ainoastaan kuulokevahvistimen välityksellä.

Tiloihin on myös mahdollista tehdä yksilölliset monitorimiksaukset jokaiselle soittajalle. Esimerkiksi yhtyeen rumpali saattaa haluta itse kuulla omien rumpujensa lisäksi basson huomattavasti lujempaa verrattuna muihin yhtyeen instrumentteihin, kun taas laulaja saattaa ilmoittaa haluavansa kuulla ainoastaan itsensä ja yhtyeen kosketinsoittajan nauhoitustilanteessa. Nämä yksilölliset monitorimiksaukset on mahdollista rakentaa Focusrite MixControl -ohjelmalla, joka on ladattavissa ilmaiseksi yhtiön sivuilta heidän valmistamansa äänikortin hankkimisen jälkeen. MixControl -ohjelmalla voidaan toteuttaa niin monta monitori-/kuulokemiksausta kuin kyseisen äänikortin mallissa on äänen ulostuloliitäntöjä. MixControl -ohjelmalla saadaan toteutettua myös ns. ”latenssiton” kuuntelu soittajille. Tässä tapauksessa ohjelma lähettää signaalin kuuntelulle ennenkuin se lähtee tietokoneelle prosessoitavaksi. Latenssi ongelmia saattaa esiintyä, kun ääni siirtyy mikrofoneihin ja sieltä edelleen äänikortin AD/DA-muuntimien kautta digitaalisesti tietokoneelle. Jos tietokoneen prosessoritehot joutuvat koneen suorituskyvyn puutteesta liian koville, alkaa esiintyä latenssia, eli soittajat kuulevat itsensä kuulokehuksien kautta pienellä viiveellä. Tämän viiveen eli latenssin kanssa nauhoituksia on melkein mahdotonta suorittaa ja se voi pahimmillaan pilata koko nauhoitussession.



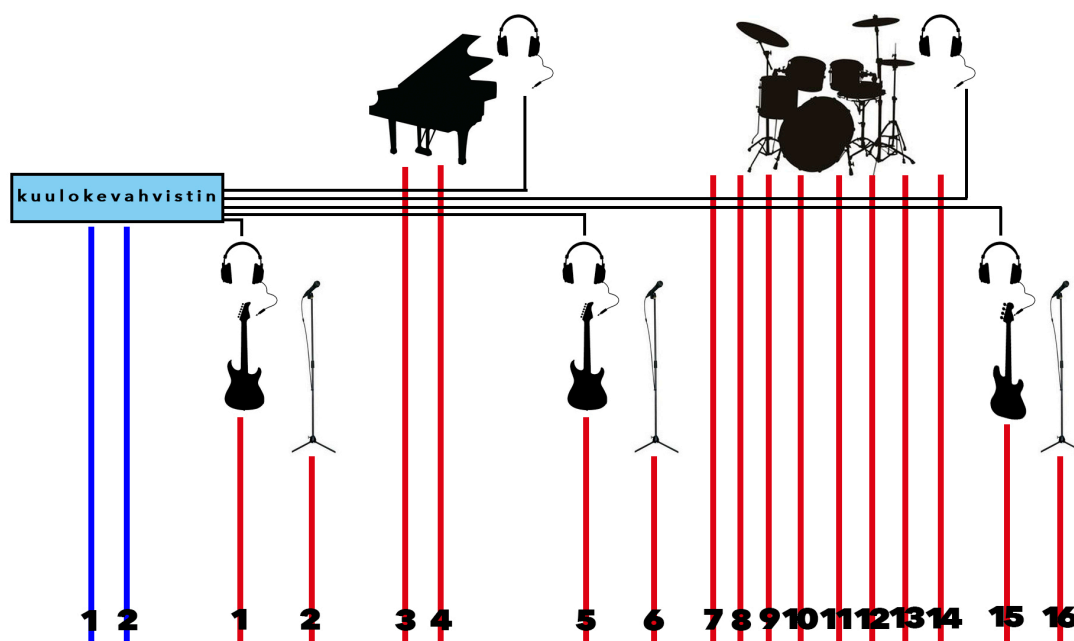
Kuva 24. Focusrite MixControl -ohjelman käyttöliittymä äänenreittitys mahdollisuuksineen.

6 Kaapelointi ja sähköt

Äänitysstudion rakenteiden valmistumisen jälkeen aloitettiin ääni-, kuva- ja sähkökaapeleiden vetäminen tiloihin. Ennen tätä työvaihetta on hyvä miettiä, kuinka paljon on tarvetta jokaiselle kaapeliryhmälle ja mihin kaapelit sekä kytkentärsiat studiossa halutaan sijoittaa. Kannattaa myös miettiä kuinka paljon samaan aikaan äänitettäviä instrumentteja voi mahdollisesti tulla vastaan äänitysprojekteissa. Tämä usein määrää kuinka paljon tiloihin tarvitaan liitäntäpaikkoja eri audiolaitteille. Itse laskin äänilinjojen tarpeen sen mukaan, että studiolla on mahdollista nauhoittaa ns. normaalin bändikokoonpanon kaikki instrumentit samaan aikaan. Liityntäpaneeliin jätettiin vielä muutamia päättämättömiä äänikaapeleita sen varalle, jos myöhemmin tulee tarvetta lisätä äänilinjojen määrää studioon. Sähkötöiden määrä rakennusprojektissa jäi vähäiseksi, koska tilojen sähkövedot eivät ole aiheuttaneet tiloissa esimerkiksi brummiongelmia. Sähkömies kävi vaihtamassa uudet pistorasiat vanhojen tilalle, sekä tarkasti kaikkien rasioiden kytkennät. Ainoastaan kelluvaan äänitystilaan asennettiin yksi uusi pistorasia, joka kaapeloitiin tilaan tarkkaamon sähköpääkeskuksesta.

6.1 Analoginen kaapelointi

Kaikki studiotilojen väliset äänilinjat toteutettiin analogisesti. Tiloihin asennettiin kaksi kytkentäpaneelia, joihin on mahdollista kytkeä kuva- ja äänilähteitä. Paneelit tilattiin tilaustyönä vastaamaan juuri tämän studion tarpeita. Ensimmäinen kytkentäpaneeli asennettiin soittotilan ja tarkkaamon välille. Paneelista löytyy tällä hetkellä 16 tulokanavaa ja 4 paluukanavaa XLR-liitännöillä. Tämä kanavamäärä kattaa hyvin esimerkiksi normaalin bändikokoonpanon äänikanava vaatimukset. Seuraavassa esimerkki tulokanavien käytöstä soittopuolelta tarkkaamoon. Esimerkissä on käytössä 16kpl tulokanavia soittotilasta tarkkaamoon, joilla katetaan mikrofonit artistien instrumenttien nauhoitukseen. Kahdella paluukanavalla toteutetaan artistien monitorikuuntelu käyttäen soittotilassa erillistä kuulokevahvistinta.



Kuva 25. Esimerkki studion soittotilan äänikanavien käytöstä. Tulokanavat punaisella ja paluukanavat sinisellä.

Tällä kanavamäärällä pystytään siis nauhoittamaan kokonainen bändi ilman päällekkäisäänityksiä. Paluukanavia voidaan käyttää esimerkiksi soittajien monitorointia varten. Tämä tarkoittaa, että tarkkaamosta kytketään äänilinjat äänikortista kytkentärasian paluukanavaan ja soittotilaan sijoitetaan kuulokevahvistin soittajille. Näin jokaiselle soittajalle voidaan esimerkiksi muokata yksilöllinen monitorimiksaus heidän kuulokkeisiinsa. Kytkentäpaneelista löytyy myös 2kpl liittimiä 6,3mm stereoplugeille ja 2kpl speakon-liittimiä.



Kuva 26. Soittotilan ja tarkkaamon välinen kytkentäpaneeli 16- kanavaa sisään/ 4 ulos.

Toinen kytkentäpaneeli asennettiin kelluvan äänitystilän ja tarkkaamon välille. Tästä paneelista löytyy 10 tulokanavaa ja 10 paluukanavaa XLR-liitännöillä. Paneelista löytyy sama määrä 6,3mm stereoplugi- ja speakon-liittimiä kuin ensimmäisestä kytkentäpaneelistä soittotilan ja tarkkaamon väliltä. Molempien paneelien XLR-liitännöiden kanavamäärä voidaan haluttaessa nostaa 32 kappaleeseen. Tilojen XLR-kytkentäpaneelit ovat kiinteästi asennettuna tarkkaamossa sijaitsevaan patchbay-kytkentäpaneeliin, josta koko studion audiokytkennät voidaan suorittaa helposti ja vaivattomasti tilojen välillä.



Kuva 27. Tarkkaamon ja soittotilan välisen kytkentäpaneelin kolvaus valmistunut ja seuraavaksi kiinnitys.

6.2 Digitaalinen kaapelointi / kuvalinjat

Digitaaliset kaapelit käsittävät tässä rakennusprojektissa ainoastaan studion kuvalinjat, lukuun ottamatta äänikortin ja tietokoneen välistä digitaalista firewire-kaapelia ja äänikortin ja mikrofoniastuksen välistä TOSLINK-kuitukaapelia. Kuvakaapeleiden tarve määräytyy täysin äänitysstudion käyttötarkoituksen mukaan. Jos tiloissa esimerkiksi tehdään myös videoeditointia tai dubbausta, on tiloihin viisasta vetää kaapelointivaiheessa tarvittava määrä kuvakaapeleita.

Studion soittotilan ja tarkkaamon välillä ei ole ikkunaa, joten suoraa näköyhteyttä soittajan ja äänittäjän välillä ei ole. Mahdollisuus näköyhteyteen on kuitenkin järjestettävissä digitaalisten HDMI- tai CAT6-kaapelointien ansiosta. Soittotilan ja tarkkaamon väliseen kytkentäpaneeliin asennettiin esimerkiksi 2 kpl HDMI-kaapelointeja, joiden kautta voidaan esimerkiksi kytkeä kuvamonitorit tilojen välille. Toinen mahdollisuus toteuttaa kuvayhteys tilojen välille on hyödyntää kytkentärasiaan asennettua CAT6-parikaapelia ja

saada kuvasignaali kulkemaan tätä pitkin tilojen välillä. Tähän mennessä kuvalinjojen käyttö tiloissa on ollut melko vähäistä. Näistä on ollut lähinnä itselleni apua, kun olen nauhoitellut tiloissa yksin ja samalla tarvinnut äänitystietokoneen kuvaruudun näkyviin tarkkaamosta soittotilan näytölle. Suurimmassa osassa nauhoitussessioita pelkkä ääniyhteys tarkkaamon ja soittotilan välillä on ollut riittävä.

6.3 Sähköt

Äänitysstudion sähkötyöt tulisi toteuttaa siten, että ääni- ja muille laitteille (esim. Valolaitteet), vedettäisiin täysin omat sähkölinjat. Näin voidaan ehkäistä muista laitteista mahdollisesti aiheutuvat sähköhäiriöt ja turvata äänityssignaalien ns. puhtaus. Myös maalenkkien mahdollinen muodostuminen kannattaa testata, jotta ikäviltä brummi ongelmilta vältyttäisiin. Studiotiloissa vaihdettiin vanhat pistorasiat uusiin ja samalla sähköt tarkastettiin ammattilaisen toimesta. Ainoastaan kelluvaan äänitystilaan kytkettiin uusi pistorasia, jotta tarvittavat sähkölaitteet, kuten esimerkiksi kuulokevahvistimet saadaan käyttöön tilassa.

7 Äänitysstudion laitteisto ja ohjelmat

Äänitysstudion laitteisto voi käsittää kaiken muutaman sadan euron äänikortista aina satojentuhansien eurojen arvoiseen äänityskonsoliin. Ammattilaisstudioiden laitteistot koostuvat äänityskonsoleista, etuasteista, monitoreista, mikrofoneista ja tänä päivänä hyvin usein digitaalisen äänenkäsittelyn tärkeimmästä laitteesta; tietokoneesta. Isoista ulkoisista laiteräkeistä ja laitteista siirrytään pikkuhiljaa ohjelmistopohjaisiin ratkaisuihin ja massiivisen kokoiset laitehuoneet studioiden yhteydessä alkavat pikku hiljaa jäädä historiaan.

7.1 Äänityslaitteisto

Äänitysstudion sydämenä toimii tätä kirjoitettaessa Apple MacBook Pro (2,3 GHz Intel Core i5- prosessori ja 8Gt muistia) kannettava tietokone, jolla toteutetaan äänentallennus digitaalisesti Pro Tools-tai Logic Pro -työasemaa (DAW) hyväksi käyttäen. Studion äänikorttina toimii jo aikaisemmin mainittu Focusrite Saffire Pro 40 ja tähän ADAT-väylää pitkin valokuitukaapelilla liitetty Focusrite Octopre MKII-

mikrofonietuustelaajennus. Mikrofonietuustelaajennus mahdollistaa studiotiloissa 16 samanaikaisen raidan äänityksen. Samanaikaisten ääniraitojen maksimimäärä on mahdollista nostaa vielä 24 raitaan, jos äänikortin toiseen vapaaseen ADAT-väylään kytketään vielä yksi 8-kanavainen mikrofonietuuste lisää. Studiotiloissa on myös mahdollista ohjata iPad:lla Pro Toolsia langattomasti mistä tahansa. iPadiin on hankittu Neyrinck yhtiön V-Control Pro -ohjelma, joka mahdollistaa langattomasti DAW ohjauksen iPadin ja studion tietokoneen välillä. Tämä ohjausmahdollisuus on erityisen hyvä ratkaisu tilanteessa, jossa studiotiloissa työskentelee vain yksi ihminen ja hänen tulisi pystyä nauhoittamaan instrumenttiansa ilman että tarvitsee liikkua tilojen välillä painamassa Rec-näppäintä.



Kuva 28. Pro Toolsin langaton ohjaus toteutettu iPadilla ja V-Control Pro -ohjelmalla.

Tänä päivänä suurin osa studioista tallentaa ja käsittelee äänen digitaalisesti, ja vain harvat enää toteuttavat musiikkitallenteiden äänityksen ja muokkauksen täysin analogisesti. Uudet tehokkaat tietokoneet ovat korvanneet vanhat kelanauhurit, joiden vuosittainen huoltobudjetti ja käyttökustannukset ovat moninkertaiset verrattuna nykyisen digitaalisen laitteiston hankintahintaan nähden. Toki monet vannovat vielä tänäkin päivänä analogisoundin nimeen, mutta jo analogisen soundimaailman digitaalinen mallin-

nus on jo niin lähellä alkuperäistä, ettei loppupään kuluttajat välttämättä osaa sanoa onko musiikki tallennettu käyttäen analogi- vai digitaalilaitteistoa.

7.2 Työasemat (DAW) ja ohjelmistot

Tämän päivän äänitystyössä tietokoneet ja digitaaliset laitteet näyttelevät kokoajan entistä suurempaa roolia. Äänityslaitteiden digitalisoituminen on avannut aivan uusia mahdollisuuksia muokata ääntä suhteellisen helposti, kun se aikaisemmin analogilaitteistolla on ollut melkein mahdotonta. Erilaisia digitaalisia työasemia (DAW) on tarjolla markkinoilla useita eri vaihtoehtoja kuten Pro Tools, Ableton, Logic, Cubase jne. Monet vuosikymmeniä alalla työskennelleet vannovat kuitenkin edelleen ”vanhan kunnan” analogilaitteiston nimeen, koska äänittäessä analogisilla laitteilla saadaan nauhoitteeseen tietynlaista vanhanajan ”lämmintä soundia”. On ollut hauska huomata miten tämän päivän ohjelmistovalmistajat ovatkin alkaneet mallintamaan vanhojen äänityskonsolien ja muiden laitteiden äänimaailmaa, jotta tämä analogilaitteilla tuotettu ääni saataisiin myös äänitettyä digitaalisesti. Eri valmistajilta on esimerkiksi tullut viime vuosina paljon plugin-ohjelmia, jotka mallintavat vanhanajan kelanauhurilla äänitettyä soundia.



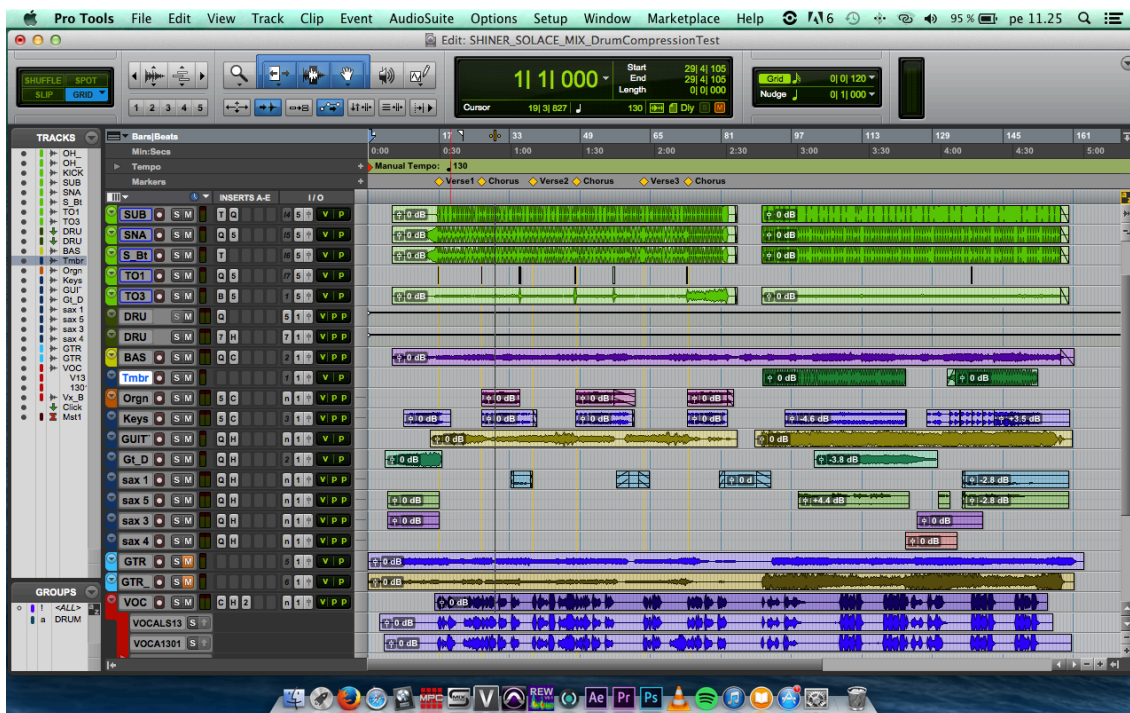
Kuva 29. Waves Audio- yhtiön J37-Tape pluginilla saadaan jäljitettyä analogisen kelanauhurin soundia digitaaliseen äänitteeseen.

7.2.1 Pro Tools

Pro Tools on MIDI- ja audiosekvensseri-ohjelmistosarja, jota ammattilaiset käyttävät laajasti musiikin tuottamisessa, muokkaamisessa, TV:ssä ja elokuvamusikissa. Ohjelman on tehnyt Digidesign, osa Avid Technologya. (Wikipedia 2013.)

Pro Tools julkaistiin ensimmäisen kerran vuonna 1991 ja siinä oli mahdollista nauhoittaa neljälle audioraidalle. Tämän jälkeen ohjelmasta on julkaistu uusi versio melkein vuosittain ja tätä kirjoitettaessa viimeisin julkaisu on Pro Tools 12. Pro Tools:ia on pidetty jo vuosia musiikkialan standardina, mutta myös muut ohjelmistokehittäjät ovat pystyneet horjuttamaan sen vankkaa asemaa viime vuosina. Näistä mainittakoon mm. Logic, Reaper ja Ableton.

Studiossani on käytössä Pro Tools 10 & 11 versiot. Suurin ero näiden kahden välillä on, että vasta versioon 11 on tullut mahdollisuutena käyttää ns. Offline bounce- toimintoa. Tämä tarkoittaa, että aikaisemmissa versioissa äänittäjän on ollut pakko kuunnella tiedoston ääniraidat samanaikaisesti tietokoneen siirtäessä äänimateriaalia kovalevylle. Tämä on ollut erittäin aikaa vievää varsinkin isojen sessioiden saamiseksi esimerkiksi eteenpäin masteroitavaksi. Käytän itse Pro Toolsia n. 90 % työskentelyajastani studiolla. Ainoastaan työstäessäni MIDI-tiedostoja käytän mieluummin Logic Prota.



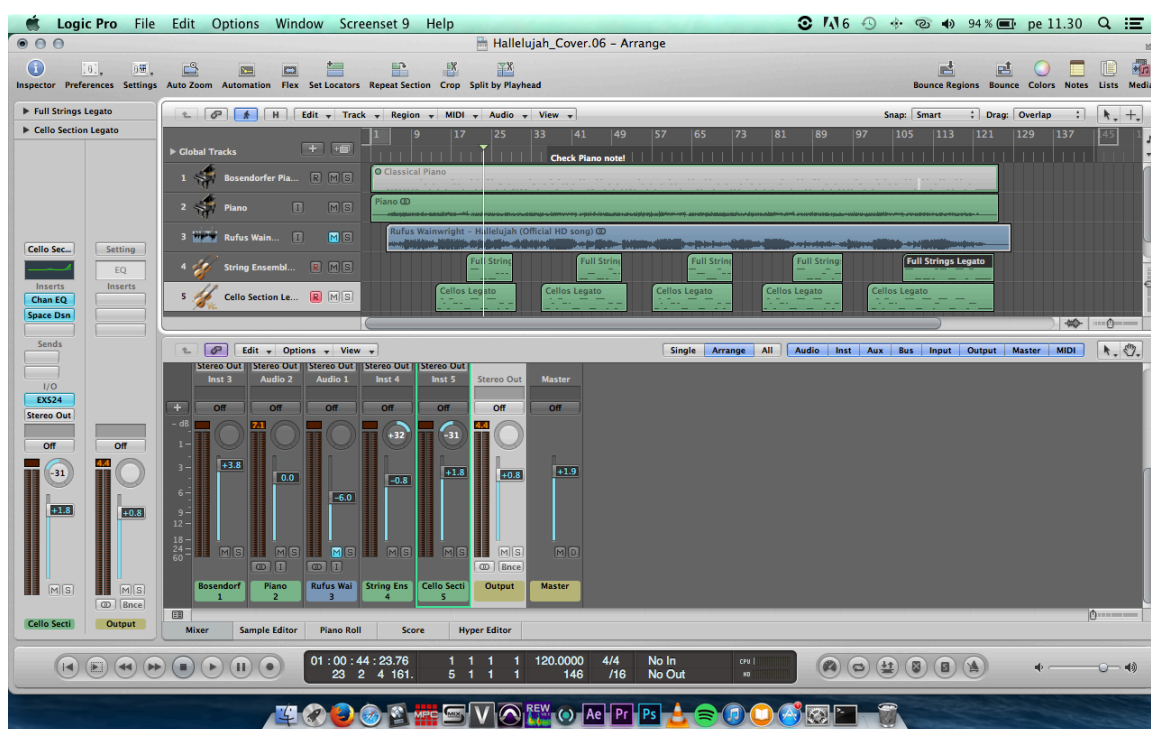
Kuva 30. Pro Tools- sessio.

7.2.2 Logic Pro

Logic Pro työasema pohjautuu vuonna 1993 julkaistuun Notator Logic -ohjelmistoon, joka suunniteltiin täysin MIDI (Musical Instrument Digital Interface) –tiedostojen sekvensseriohjelmistoksi. Sen visuaalisella käyttöliittymällä oli helppoa ohjata dataa esimerkiksi syntetisaattorien ja samplerien välillä. Vuoden 1994 Logic 1.7- versioon lisättiin MIDI:n rinnalle digitaalinen audio, jolloin käyttäjät pystyivät hyödyntämään sekä MIDI- että audiotiedostoja rinnakkain. Tosin tämä onnistui ainoastaan kalliiden Digi-design audiolaitteiden kanssa. Vuonna 2000 viimeinen lisäys Logic- ohjelmistoon oli virtuaali-instrumentit, jonka jälkeen Logic muuttui täydelliseksi digitaaliseksi työasemaksi, mahdollistaen säveltämisen, miksaamisen ja masteroinnin, yhden ja saman ohjelmiston alla. Apple otti Logicin vuonna 2002 osaksi mediaohjelmistojaan, asettaen samalla ohjelmiston hinnan erittäin kilpailukykyiseksi verrattuna muihin digitaalisiin työasemiin esim. Pro Tools ja Cubase.

Itselläni on studiolla käytössä Logic Pro 9, ja työstän sillä melkein kaikki MIDI-tiedostoihin liittyvät työvaiheet. Logicin MIDI:n käsittely ja muokkaus ovat huomattavasti helpompia kuin esimerkiksi Pro Toolsilla toteutettuna. Logicin mukana tulee myös erit-

täin kattava paketti virtuaali-instrumentteja, joiden kanssa työskentely on sujuvaa ja helppoa erityisesti kappaleiden sävellysvaiheessa. Virtuaali-instrumentti raidoilla voi helposti vaihdella eri instrumentteja ja kokeilla mikä instrumentti sopisi kyseisen kappaleen sävellykseen kaikkein parhaiten. Sopivan instrumentin löydyttyä, voi helposti nauhoittaa kyseisen MIDI-datan audioraidalle ja jatkaa sen työstämistä esimerkiksi Pro Toolssissa.



Kuva 31. Logic Pro- sessio.

8 Käyttökokemuksia

Studiotilat valmistuivat lopullisesti 2016 alkupuolella. Tilojen käyttöaste tämän jälkeen on ollut suuri ja työskentely tiloissa on ollut huomattavasti mielekkäämpää kuin aikaisemmin ennen remonttia. Vuokraan tällä hetkellä tiloja muutamalle bändille harjoitteluun sekä soitonopettamiseen, ja lopun vapaan ajan käytän eri artistien nauhoitussessioihin. Palaute tiloista on ollut positiivista ja työskentelytapojani on kehuttu ammattimaisiksi, vaikka en tällä hetkellä studiolla työskentelekään kokopäiväisesti. Tiloissa vuokralla olevat bändit ovat myös olleet hyvin tyytyväisiä mahdollisuuteen nauhoittaa harjoituksensa ja päästä kuuntelemaan tallenne saman tien ammattimaisella äänenlaadulla. Rakennusprojekti oli hieman työläämpi, kuin mitä olin sen ennen aloittamista ajattelut olevan. Varsinkin uudet rakennusmateriaalit ja vanha purkujäte olivat hankalia kuljettaa tilaan ja sieltä pois ahtaiden kulkukäytävien takia. Myös se, että tilat sijaitsevat kerrosta maatasoa ylempänä, aiheutti hieman logistisia ongelmia isojen rakennusmateriaalien osalta. Olen ollut todella tyytyväinen uusiin tiloihin ja niiden mukanaan tuomiin uusiin ja erilaisiin mahdollisuuksiin viedä läpi nauhoitusprojekteja huomattavasti ammattimaisemmalla työnkululla verrattuna aikaisempaan. Kelluvan äänitystilan moninaiset käyttömahdollisuudet ovat yllättäneet minut kerta toisensa jälkeen, vaikka tiesin sen potentiaalin jo projektin alkumetreillä. Kaiken kaikkiaan tämä projekti oli haastava, mutta samalla hyvin opettava ja mielenkiintoinen kaikkine työvaiheineen.

Lähteet

Aro, Eero 2006. Tila-ääni. Porvoo: Painoyhtymä.

Laaksonen, Jukka 2006. Äänityön kivijalka. Porvoo: Painoyhtymä.

Lehtivuori, Jussi 2010. Äänitysstudion rakentaminen –opinnäytetyö.
<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201005179589>

Mäkelä, Pekka 2009. Oma studio ja äänittämisen taito. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Isover 2016.
<http://www.isover.fi/tuotteet/rakennuseristeet/askelaanieristeet/2528/isover-flo> (Luettu 12.11.2016)

Wikipedia 2013. Pro Tools. http://fi.wikipedia.org/wiki/Pro_Tools (Luettu 10.01.2017)

Lemmetty Sami 2016. Akustiikan perusteita.
<http://piisami.net/tieto/akustiikka.htm#audio> (Luettu 08.02.2017)

Equator Audio Research 2017. <http://www.equatoraudio.com/New-Improved-D5-Studio-Monitors-Pair-p/d5.htm> (Luettu 18.02.2017)

Koivumäki, Ari 2005. Äänipää. Tilavaikutelma.
http://www.aanipaa.tamk.fi/tila_2.htm#mozTocId55081 (Luettu 01.03.2017)

Paloposki Lauri 2014. Kuuntelun abc. Riffi-verkkolehti 19.1.2014.
<http://www.riffi.fi/artikkelit/toimituksen-tietolaari/kuuntelun-abc> (Luettu 19.02.2017)