

LAIVASTON SOITTOKUNNAN UUDET HARJOITUSTILAT

Joose Takala, Tuomas Pelli, Mikko Kylliäinen

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Puutarhakatu 10
33210 Tampere
etunimi.sukunimi@ains.fi

Tiivistelmä

Laivaston soittokunta muutti tammikuussa 2020 uusiin tiloihinsa Turun Heikkilän kasarmialueelle aiemmin varusvarastona toimineeseen rakennukseen. Soittokunnan konsertti- ja paraatikokoonpanossa on 32 soittajaa, ja lisäksi tiloissa harjoittelevat kevyeen musiikkiin erikoistunut Laivaston pieni viihdeorkesteri sekä pienyhtyeet, Laivaston vaskikvintetti, vaskiseitsikko ja puhallinkvintetti. Myös varusmiesbändi harjoittelee tiloissa ahkerasti. Soittokunnan tarpeisiin suunniteltiin 16 kappaletta 2–3 hengen harjoitteluhuoneita (16–30 m²), noin 250 m² suuruinen koko orkesterille sopiva harjoitussali, puhallinseitsikolle noin 50 m² suuruinen kamarimusiikkisali, varusmiesbändille sopiva kevyen musiikin harjoittelutila, sekä koko orkesteria palveleva äänityshuone. Varusvaraston rakennus on betonirakenteinen korkea tila, jonka sisälle sovitettiin musiikkitalat siten, että jokainen huone on omansa kokonaisuutenaan irrotettu rakennuksen rungosta sekä viereisistä soittuhuoneista kaksinkertaisilla rakenteilla. Kaikkien tilojen ääneneristävyys suunniteltiin täyttämään korkeat ilma- ja askelääneneristysvaatimukset. Jokaisen tilan huoneakustiikka suunniteltiin kunkin musiikkityylin vaatimuksiin sopivaksi. Harjoitushuoneisiin ja orkesterin harjoitussaliin toteutettiin muunneltava akustiikka.

1 JOHDANTO

Merivoimien edustusorkesterina toimiva Laivaston soittokunta on perustettu vuonna 1919. Nykyisin se toimii Merivoimien esikunnan alaisuudessa Turussa. Soittokunnan konsertti- ja paraatikokoonpanossa on 32 soittajaa, ja lisäksi siitä on muodostettu kevyeen musiikkiin erikoistunut Laivaston pieni viihdeorkesteri sekä pienyhtyeet, Laivaston vaskikvintetti, vaskiseitsikko ja puhallinkvintetti. Soittokunnan varusmiehet myös muodostavat oman bändinsä. Laivaston soittokunta on lähes kaikille tuttu siitä, että se nähdään ja kuullaan Turun vanhalla suurtorilla sekä radio- ja televisiolähetyksissä, kun Suomen Turku julistaa joulurauhan.

Tammikuussa vuonna 2020 Turun Heikkilän kasarmialueelle valmistuivat laivaston soittokunnalle uudet harjoitustilat. Aiemmin soittokunta on toiminut tiloissa, joita ei alun perin ollut suunniteltu heidän käyttötarkoitustaan varten ja orkesteri on muuttanut useaan kertaan väistären muita toimijoita. Tässä hankkeessa soittokunta sai olla ensimmäistä ker-



© 2021 Joose Takala, Tuomas Pelli ja Mikko Kylliäinen. Tämä on avoimesti julkaistu teos, joka noudattaa Creative Commons NIMEÄ 4.0 Kansainvälinen –lisenssiä (CC BY 4.0). Teosta saa kopioida, levittää, näyttää ja esittää julkisesti ja siitä saa luoda johdannaisteoksia, kunhan tekijän nimi ja lähde mainitaan asianmukaisesti.

taa vaikuttamassa omien tilojensa suunnitteluun. Suunnittelun lähtökohtana oli entinen puolustusvoimain varusvarasto, jonka sisälle toteutettiin 16 kappaletta 2–3 hengen harjoitteluhuoneita, puhallinseitsikon tarpeisiin sopiva harjoitussali, koko orkesterille sopiva suuri harjoitussali ja varusmiesbändille sopiva kevyen musiikin harjoittelutila. Näiden lisäksi orkesterin äänitysten tarkkailua varten tarvittiin erillinen äänityshuone. Henkilöstölle rakennettiin myös toimistoita, taukotila sekä soittimien huoltotilat.

2 SUUNNITTELURATKAISUT

2.1 Suunnittelun lähtökohdat

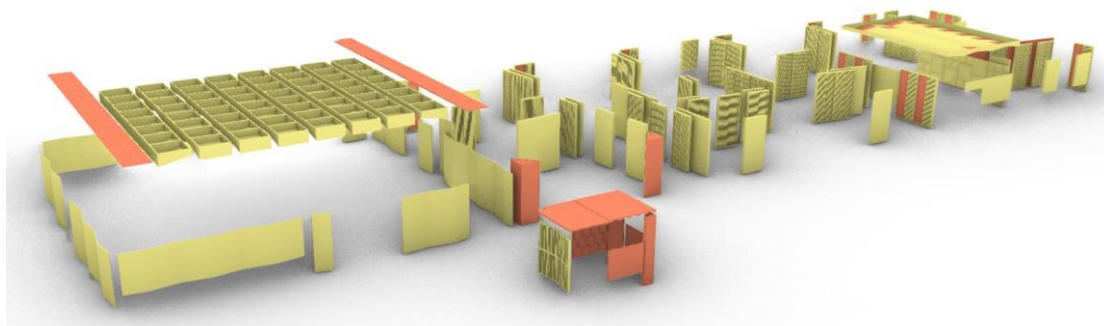
Laivaston soittokunnan harjoitustilat suunniteltiin täyttämään Ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 [1] asettamat vaatimukset, joita täydennettiin soveltuvin osin standardin SFS 5907:2004 [2] mukaisesti. Näiden lisäksi hyödynnettiin norjalaista standardia NS 8178: 2014 [3], jossa annetaan ohjeita musiikinharjoitustilojen dimensioita ja akustisia ominaisuuksia varten. Se on varsin vakiintunut musiikkitilojen suunnitteluohjeeksi kansainvälisesti.

Suunnittelua valmisteltiin ja lähtötietoja suunnittelulle hankittiin myös tutustumalla soittokunnan aiempiin harjoitustiloihin sekä keräämällä käyttäjäpalaverissa soittokunnan henkilöstön toivomuksia tilojen akustiikalle. Muutoinkin koko hankkeen aikana yhteistyö soittokunnan kanssa oli tiivistä ja toimivaa. Kohteen valmistuttua suoritettiin akustisia mittauksia, joilla varmistettiin asetettujen ääneneristysvaatimusten täyttyminen.

Harjoitustilat suunniteltiin 1980-luvulla rakennettuun entiseen varusvarastoon, joka oli jäänyt käyttämättömäksi. Rakennus on betonirakenteinen ja perustettu paalulaatalle. Yläpohjan kantavana rakenteena TT-laatasto. Huonekorkeutta varastolla oli noin 5 m. Koska TT-laattojen pystysuuntaiset liikkeet voivat olla jopa 50 mm lumikuorman muuttuessa, ja alapohjalaattaa ei paalujen takia voitu katkoa vierekkäisten tilojen ääneneristävyuden edellyttämällä tavalla, päädyttiin ratkaisuun, jossa tehtiin jokainen tila suurta harjoitussalia lukuun ottamatta omaksi tilaksi rakennuksen sisälle. Tämä tarkoitti tilakohtaisia kelluvia lattiaita, joiden päälle tehtiin jokainen harjoitushuone erilliseksi tilaksi katto- ja seinärakenteineen. Tällä menettelyllä mahdollistettiin jokaisen huoneen erilliset kaksinkertaiset rakenteet ja korkeiden ääneneristysvaatimusten täyttyminen. Ratkaisu oli liitosdetaljiikan kannalta varsin yksinkertainen toteuttaa ja siten myös kustannustehokas. Sen teki mahdolliseksi rakennuksen riittävä huonekorkeus.

Suunnittelun alussa kohteesta tehtiin tilaajan puolesta inventointimalli, jossa rakennuksen kolmiulotteinen geometria oli mallinnettu koordinaatistoon, ja sen komponenttien metatietoihin liitetty tietoa rakenteista, pintamateriaaleista yms. Jokainen suunnitteluala käytti hyväkseen tätä lähtötietoaineistoa ja mallinsi omat komponenttinsa tämän mallin sisään, jolloin yhteensovittaminen on perinteisiä 2D-piirustuksia tarkempaa ja helpompaa.

Huoneakustisten elementtien monimuotoisuuden ja lukumäärän vuoksi päädyttiin tekemään kohteesta huoneakustisen mallinnuksen ja huoneakustisten rakenteiden detaljipiirustusten lisäksi myös akustinen tietomalli (kuva 1). Tietomallin avulla akustisten komponenttien yhteensovittaminen muiden suunnittelualojen kanssa oli helppoa, ja akustiikkasuunnittelijan tarkkaan asettamat elementit menivät oikeille kohdilleen kohteen kaikkien suunnittelualojen suunnitelmiin.

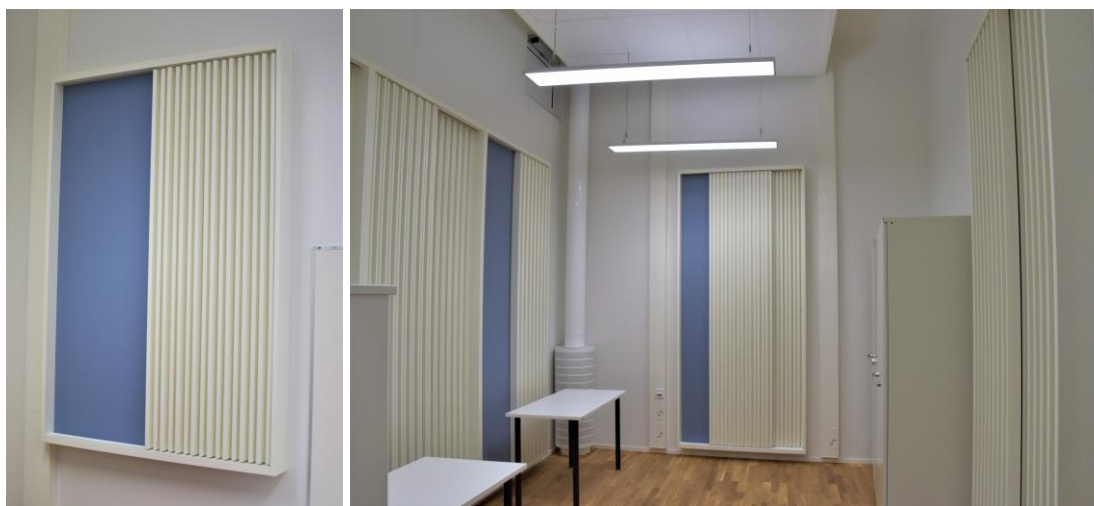


Kuva 1. Akustinen tietomalli kohteesta. Punertavalla sävyllä on esitetty ääntä vaimentavat pinnat ja kellertävällä värillä ääntä heijastavat tai sirottavat pinnat sekä huoneakustiikan muunteluelementit.

2.2 Harjoitushuoneet

Kahden ja kolmen hengen harjoitushuoneiden ilmajääneristävyyksivaatimukseksi asetettiin täyttämään $D_{nT,w} \geq 65$ dB, jälkikaiunta-aika muunneltavaksi 0,5...0,7 s välillä, ja askelääneneristävyydeksi tilojen välillä vaadittiin $L'_{nT,w} + C_{1,50-2500} \leq 43$ dB.

Harjoitushuoneiden huoneakustiikka suunniteltiin muunneltavaksi seinille sijoitettavien muunteluelementtien avulla. Muunteluelementtien pinnassa on rimoitusta, joka voidaan liu'uttaa sivuun, jolloin näkyväksi pinnaksi tulee vaimentava mineraalivillalevy (kuva 2). Näin tilan sointia saadaan muunneltua soittajien eri mieltymyksiin sopivaksi. Tilan katto toteutettiin akustiikkamineraalivillalla, joka kallistettiin siksak-muotoon, ja tiloista saatiin riittävän vaimea kuulonsuojelun näkökulmasta, joka on ammattimuusikoille tärkeää.



Kuva 2. Harjoitushuoneissa käytetty huoneakustiikan muunteluratkaisu: liukuvat muunteluelementit.

2.3 Kamarimusiikkisali

Kamarimusiikkisalın ääneneristysvaatimukset olivat yhtäläiset harjoitushuoneiden kanssa, mutta huoneakustiikka suunniteltiin kamarimusiikille soveltuvammaksi. Jälkikaiunta-ajan suunnitteluarvona käytettiin 0,7...0,9 s. Kamarimusiikkisalın kattomateriaali suunniteltiin siten, että osa katon levyistä on vaimentavia, ja osa heijastavia. Kuten harjoitushuoneissa, salın kattolevyt ovat myös siksak-tyylillä kallistettuja. Salın seinille suunniteltiin pyramidin muotoisia ääntä sirottavia elementtejä.

2.4 Orkesteriharjoitussali

Suuren harjoitussalin (pinta-ala 250 m²) suunnittelu erosi oleellisesti harjoitushuoneiden rakenteista siten, että harjoitussalin kaikki rakenteet ovat varusvaraston vanhoja rakenteita. Koska kaikki muut tilat on tehty kaksinkertaisilla rakenteilla, orkesteriharjoitussali voitiin jättää ilman kaksirunkoisia rakenteita ilmastöneristävyysvaatimusten kuitenkin täyttyessä. Tämä oli myös kustannustehokas ratkaisu, sillä harjoitushuoneet oli joka tapauksessa tehtävä kaksinkertaisin rakentein, mutta suuren harjoitussalin toteuttamisella kaksinkertaisin rakentein olisi ollut rakennuskustannuksiin merkittävä vaikutus.

Orkesteriharjoitussalin jälkikaiunta-aika suunniteltiin muunneltavaksi 1,0...1,4 sekunnista 0,6...0,8 sekuntiin, jolloin tilassa voidaan harjoitella akustisesti perinteistä sotilasmusiikkiohjelmistoa sekä big band -musiikkia. Muunneltava akustiikka toteutettiin koko tilaa kiertävillä verhoilla, jolloin saatiin riittävä vaimennuspinta-ala näin suureen tilaan mahdollistaen suuren jälkikaiunta-ajan vaihtelun. Tilan kattoon TT-laataston ripojen väliin sijoitettiin orkesterin alueelle orkesterin keskinäisen kuuluvuuden varmistamiseksi kallistettuja 40 mm paksusta kertopuusta tehtyjä puulaatikoita. Kaikilla seinäpinnoilla on vaakasuuntaan kallistettuja kertopuelementtejä (kuva 3).



Kuva 3. Orkesteriharjoitussali huoneakustisine ratkaisuihin.

2.5 Lyömäsoitinluokka ja bänditila

Lyömäsoitinluokka ja bänditila suunniteltiin hieman paremmin ääntä eristäviksi kuin harjoitushuoneet yleensä: lyömäsoitinluokan ilmastöneristävyysvaatimus asetettiin täyttämään $D_{nT,w} \geq 70$ dB, jälkikaiunta-aika muunneltavaksi 0,3...0,6 s välillä, ja askelääneneristävyys tilojen välillä $L'_{nT,w} + C_{1,50-2500} \leq 43$ dB.

Lyömäsoitinluokan suunnittelussa otettiin huomioon lyömäsoitinten vaihtelevat tarpeet: marimban sointi kaipaa hieman kaiuntaa, mutta rumpusetin kanssa tarvitaan jo järeää vaimennusta myös bassoäänille. Tilaan suunniteltiin verhoilla muunneltava akustiikka

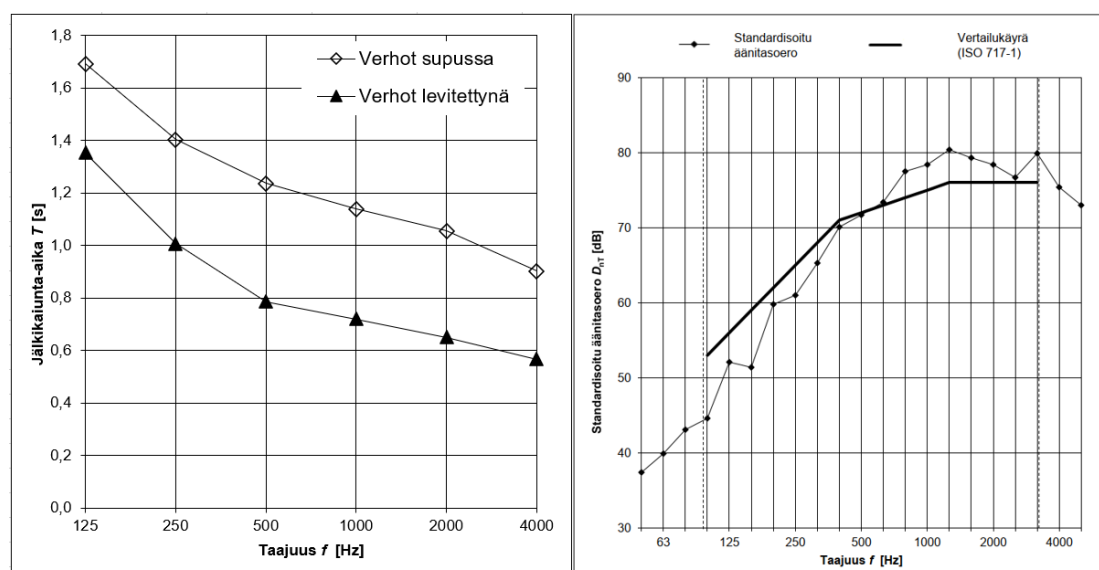
edellä mainituista syistä, ja bassovaimentimet tilaan suunniteltiin, jotta bassotaajuudet eivät puurouttaisi tilan sointia. Seinärakenteet tilaan suunniteltiin raskaammiksi kuin harjoitustiloissa lyömäsoittimien suuren äänentuoton takia.

Bänditila suunniteltiin ääneneristävyydeltään kuten lyömäsoitinluokka, mutta sen huoneakustiikka tehtiin vaimeaksi, eikä muunneltavuutta tarvittu bändisoittimien luonteen vuoksi. Jälkikaiunta-ajaksi määriteltiin 0,3... 0,4 s, joka toteutettiin seinille sijoitettavalla rimoituksella ja koko katon alalla ripustetuilla mineraalivillalevyillä bassovaimentimia unohtamatta.

3 AKUSTISET MITTAUKSET

Kohteessa suoritettiin akustisia laadunvalvontamittauksia ennen hankkeen luovutusta. Harjoitussalien väliset pistokokein mitatut ilmaääneneristävyydet täyttivät asetetut vaatimukset ja äänitasoerolukujen $D_{nT,w}$ mitatut arvot olivat 67...72 dB (kuva 4). Askelääneneneristävyyden mittauksissa askeläänitasoluvun $L'_{nT,w} + C_{I,50-2500}$ mittaustulokset vaihtelivat välillä 36... 46 dB. Yksi mittaus ei täyttänyt asetettua 43 dB vaatimustasoa ilmeisesti rakennusvaiheessa erillisten harjoitushuoneiden välille muodostuneen kytkennän vuoksi. Käyttäjät kuitenkin hyväksyi tämän tason, sillä sen ei koettu häiritsevän toimintaa tiloissa.

Orkesteriharjoitussalin jälkikaiunta-aika mitattiin muuntelun toimivuuden testaamiseksi sekä verhot levitettynä että verhot supussa. Mittaustulokset osoittavat, että tavoiteltu jälkikaiunta-ajan muunneltavuus ja harjoitussalien väliset ääneneristystavoitteet saavutettiin (kuva 4).



Kuva 4. Orkesteriharjoitussalin mitatut jälkikaiunta-ajat verhot supussa ja verhot levitettynä (vas.) ja harjoitteluhuoneiden välinen mitattu ääneneristävyys (oik.)

4 YHTEENVETO

Laivaston soittokunnan uudet tilat suunniteltiin Turun Heikkilän kasarmialueelle vanhaan varusvarastoon. Soittokunnassa on 32 soittajaa, ja siitä muodostetaan erilaisia pienkoonpanoja, joiden harjoittelu mahdollistettiin suunniteltuihin tiloihin. Varusvaraston korkea tila mahdollisti tilojen suunnittelun kaksinkertaisia rakenteita käyttäen kuitenkin riittävän huonekorkeuden säilyessä. Kaikkien tilojen ääneneristysvaatimukset olivat kor-

keat, ja huoneakustisesti tilat suunniteltiin täyttämään vaativimmatkin soittajien toiveet. Harjoitushuoneisiin ja orkesterin harjoitussaliin toteutettiin muunneltava akustiikka. Sekä tehtyjen akustisten mittausten että saadun käyttäjäpalautteen perusteella Laivaston soittokunnan harjoitustilat ovat onnistuneet hyvin.

VIITTEET

- [1] Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä.
- [2] SFS 5907:2004. Rakennusten akustinen luokitus, 2004. Helsinki, Suomen Standardoimisliitto SFS ry.
- [3] NS 8178: 2014. Acoustic criteria for rooms and spaces for music rehearsal and performance. Lysaker, Standard Norge.