

# Hankesuunnitelma Heimolinnan akustiikan parantamisesta

## Taustaa

Heimolinnan akustiikan parantamista suunniteltiin osaksi rakennuksen taloteknistä saneerausta, jota suunnitteluvaiheessa kaavailtiin vuodelle 2025. Muiden investointitarpeiden priorisoinnin sekä Heimolinnan saneeraussuunnitelman täydentämisen johdosta talotekninen saneeraus siirtyi tulevaisuuteen vuoden 2029 investointiohjelmaan.

Talousarvion hyväksymisen yhteydessä kuitenkin päätettiin (kv 9.12.2024/ 66 §), että Heimolinnan peruskorjaukseen ja -parantamiseen vuodelle 2025 siinä jo olevan 50 000 euron suunnittelumäärärahan lisäksi varataan 50 000 euroa akustiikan parantamiseksi.

Heimolinnan akustiikasta on teetetty raportti vuonna 2016 Akukon Oy:ltä. Raportti sisältää mittaukset salin akustisista ominaisuuksista sekä ehdotuksen akustiikkaa parantavista toimista (liitteenä). Raportti keskittyy yksinomaan salin jälkikaiun aiheuttamiin ongelmiin ja ottaa huomioon tarpeen muokata salin akustiikkaa eri tilaisuuksia varten. Esimerkiksi puhetta tai sähköisesti vahvistettua musiikkia kuunnellessa jälkikaiku puurouttaa ääntä ja estää sen kuulemisen selkeästi. Akustista- ja kuoromusiikkia kuunnellessa hallittu määrä jälkikaikua puolestaan parantaa kuuntelukokemusta. Akukonin raportissa ratkaisuksi ehdotetaan akustoivan pinta-alan lisäämistä verhoilla salin takaosaan kiinteästi sekä sivuseinille motorisoituihin rullaverhoyksiköihin, joita säätämällä salin akustisia ominaisuuksia voisi muuttaa.

Akukonin raportti antaa hyvät lähtökohdat Heimolinnan akustiikkaa parantaville toimille, mutta lisäksi on konsultoitu muita akustiikka-alan ja akustisia ratkaisuja tarjoavia yrityksiä sekä paikallisia toimijoita, jotka ovat tehneet paljon äänentoistoon liittyviä töitä Heimolinnassa ja jotka tuntevat salin ominaisuudet sekä haasteet hyvin.

## Suunnitelman lähtökohdat

Akustiikkaa parantavien toimien keskeiset lähtökohdat ovat:

1. Akustisten ominaisuuksien on oltava muokattavissa erilaisten tilaisuuksien tarpeiden mukaan.
2. Muutosten on sovittava ja kunnioitettava tilan alkuperäistä ilmettä. Tarvittaessa käytetään asiantuntijaa, jolla on kokemusta vastaavanlaisista muutostöistä ja joka ottaa rakennuksen alkuperäisen ilmeen huomioon.
3. Muutoksista pyydetään lausunto museovirastolta. (Turun museokeskuksen informaatioportaalin inventointitietojen (vuodelta 19.4.2021) mukaan rakennus on historiallisesti, rakennushistoriallisesti ja ympäristöllisesti arvokas, arvoluokka on seudullinen.)
4. Muutosten ja parannusten on oltava sellaisia, että ne ovat käytössä taloteknisen saneerauksen jälkeen.

Heimolinnan akustiikasta puhuttaessa viitataan pääasiassa vain tilan huomattavan jälkikaiun aiheuttamiin haittoihin. On syytä huomioida, että kokonaisvaltaisesti katsottuna akustiikkaan liittyy oleellisesti myös sekä esiintymislava, häiriötön virransaanti sekä esitystekniikka.

Puurakenteinen esiintymislava aiheuttaa resonanssia, joka tulee ilmi etenkin sähkövahvisteisissa bassotaajuuksissa. Lisäksi etuosaan myöhemmin rakennetussa laajennuksessa ei ole otettu nykyisen kaltaisia akustisia vaatimuksia huomioon. Ongelmaa on jossain määrin mahdollista hallita sijoittamalla eri tilaisuuksissa käytettävä esitystekniikka niin, että resonanssia syntyy mahdollisimman vähän. Esiintymislavaan liittyvät ongelmat eivät nykyisessä tilanteessa ole merkittävimmät, mutta on hyvä huomioida, että akustiikan parantamisen myötä nämä ongelmat voivat kokemuksissa korostua. Näyttämön saneeraus mittaluokkansa johdosta kannattaa tehdä vasta muiden muutos- ja taloteknisten saneeraustöiden yhteydessä.

Heimolinnan sähköt aiheuttavat jonkin verran häiriöitä eri laitteissa. Ääni- ja virtajohtoja ei ole kaikilta osin sijoitettu riittävän etäälle toisistaan, eikä ne välttämättä ole kaikilta osin nykyisten standardien mukaisia. Ongelma korostuu tai on merkityksetön käytettävistä laitteista riippuen. Asia korjaantuu rakennuksen teknisen saneerauksen yhteydessä.

Salin esitystekniikkaa on uusittu ja ajanmukaistettu viime ja edellisvuoden aikana, mutta kiinteisiin salikaiuttimiin liittyy useita ongelmia. Ne lähestyvät käyttöikänsä loppua, niiden tuottama teho ja ääniala on salin kokoon ja muotoon nähden riittämätön, niiden nykyinen sijainti ei ole optimaalinen eikä niitä voi toisessakaan sijainnissa suunnata saliin niin, että ne tuottaisivat ääntä selkeästi salin eri kohtiin. Osana akustisia parannuksia salikaiuttimet kannattaa uusida ja sijoittaa optimaalisempaan paikkaan.

## Suunnitelma

Tiivistetysti

1. Näyttämön verhot uusitaan
2. Katon akustointi
3. Salin takaosa verhoillaan
4. Saliin asennetaan motorisoidut akustioivat verhot
5. Salin kaiuttimen uusitaan.

1. Esiintymislavan, eli näyttämön verhot

Näyttämön verhot on uusittava. Nykyiset ovat rikki ja materiaali ikääntynyt haperoksi. Takaverhon kiskon mekanismi on rikki, eikä verhoa voi enää avata avausnarua käyttäen. Sivuverhojen pyörivät kiinnikkeet ovat jäykät tai jumittuneet. Esiripun kampimekanismissa on pientä luistoa ja sen kisko vaatii myös perushuollon. Esirippu on muuten ehjä ja vielä tyydyttävässä kunnossa, eikä sen uusiminen ole nyt ajankohtaista. Asiaa kannattaa selvittää lavan kunnostamisen yhteydessä.

Näyttämöverhojen kiinnityspaikat jäävät ennalleen. Takaverhon kisko ja sen mekanismi ovat todennäköisesti huollettavissa. Asia on tutkittava erikseen. Sivuverhojen kiinnikkeet on huollettava.

Verhojen materiaaliksi sopii nykyistenlainen 300 – 500 g/m<sup>2</sup> painoinen musta Molton –kangas.

## 2. Katon akustointi

Akukonin raportissa ei esitetty lisättävän kattoon akustoivaa materiaalia. Konsultoidessa alan yrityksiä kävi ilmi, että kattoon asennettavat ratkaisut ovat yleistyneet ja kehittyneet huomattavasti sitten vuoden 2016, jolloin Akukonin raportti on laadittu. Nykyisin on saatavana paljon erilaisia materiaaleja eri profiileilla ja kuoseilla, jotka kevyen painonsa ansiosta voidaan asentaa koukuilla katosta roikkumaan riskittömästi ja joilla on mahdollista toteuttaa salin ilmettä kunnioittava ratkaisu. Akustoivat levyt roikkuvat ohuilla ketteillä katon koukuista, eikä kyseessä ole kiinteä asennus.

Katosta kimpoavat äänet kulkeutuvat osin suoraan yleisöön kulkematta muun pinnan kautta, jossa akustoivaa materiaalia olisi, eikä näitä ääniä näin ollen voi eliminoida muutoin kuin lisäämällä akustoivaa materiaalia kattoon. Ratkaisu tuo tilaan lisää akustoivaa pinta-alaa ja akustoivat elementit on mahdollista kiinnittää optimaalisiin kohtiin, jolloin suurin osa katosta jää näkyviin eikä nykyinen valaistus kärsi muutoksista.

Kattoon asennettavan materiaalin on oltava paksuudeltaan vähintään 40mm ja se asennetaan roikkumaan optimaaliseen korkeuteen enintään 500mm katosta.

## 3. Salin takaosan verhoilu

Salin esiintymislavaa vastapäiselle päätyseinälle ovien viereen sekä parven taakse asennettavat kiinteät akustoivat verhot vaimentavat oleellisesti suoraan esiintymislavalta lähtevän äänen kaikumista. Verhot voidaan asentaa kiinteästi paikalleen tai kiskoon niin, että niitä saa tarpeen vaatiessa siirrettyä siistimisen yhteydessä.

Verhojen materiaalin tulee olla akustoivaa materiaalia painoltaan n. 500 – 900 g/m<sup>2</sup>. Seinän ja verhon väliin on jäätävä väliä 200 millimetriä. Akukonin selvityksessä on esteettisenä vaihtoehtona esitetty rypytyttyjä verhoja, jolloin materiaalin määrä neliömetreinä on noin kaksinkertainen suoriin verhoihin nähden, mutta jolloin voidaan käyttää kevyempää materiaalia (vähintään 300 g/m<sup>2</sup>).

## 4. Motorisoidut akustoivat verhot

Akukonin raportin luonnoksessa laskettavia verhoja esitettiin asennettavaksi neljä kummallekin sivuseinälle. Molemmilla puolilla perimmäinen verho ulottuu vain parven kaiteelle asti muiden ulottuessa koko seinän korkeudelta lähes lattiaan 6500 mm matkalle. Leveydeksi on esitetty 2400 mm, jolloin isomman verhon pinta-alaksi on laskettu 15,5 m<sup>2</sup> ja pienemmän 6 m<sup>2</sup>. Salin sivuoven kohdalle tulevan verhon korkeudeksi on annettu 4700 mm ja pinta-alaksi laskettu 11 m<sup>2</sup>.

Sekä Akukonin raportissa että taloteknisen saneerauksen yhteydessä laaditussa suunnitelmassa motorisoitujen rullaverhojen sijoittamista harkittiin salin seinien ja katon reunassa kulkevien kourujen sisään samalla, kun niissä kulkevia sähkö- ja ilmanvaihto linjoja uusitaan.

Suunnitelmien laatimisen jälkeen on kerätty käyttökokemuksia erilaisista akustiikkaa tilapäisesti parantavista ratkaisuista, joiden perusteella merkittäviä vaikutuksia saadaan jo niin, että salia kiertävät akustoivat kankaat ulottuvat lattiasta vain noin 3 metrin korkeuteen (mm. Loimijoki Virtaa ry:n järjestämä Hurriganes show –konsertti 25.10.2024).

Verhoyksiköiden kiinnittäminen noin 3-3,5 metrin korkeuteen sisältää monia hyötyjä:

1) Verhojen akustoiva vaikutus on suuri niiden ulottuessa noin 1-1,5 metriä yleisön yläpuolelle,

- 2) ne on helpompi asentaa ja huoltaa niiden sijaitessa lähempänä lattiatasoa,
- 3) akustoivaa kangasmassaa on yksikköä vastaan vähemmän, jolloin yksittäiseen yksikköön ei kohdistu niin suurta kuormaa ja se menee ympärysmitaltaan pienempään tilaan,
- 4) tarpeen vaatiessa akustoivan pinta-alan määrää voi kasvattaa taloteknisen saneerauksen yhteydessä lisäämällä verhojen yläpuolelle lisäyksiköitä.

Ikkunoissa olevat rullautuvat pimennysverhot ovat kaksiosaset, joissa ylempi on kiinnitetty ikkunan yläosaan ja alempi noin 3300 mm korkeuteen lattiasta. Pimennysverhojen kiskojen etäisyys toisistaan on noin 2000 mm. Alemmalle tasolle kiinnitettävät akustoivat verhorullat on luontevaa kiinnittää samalle tasolle pimennysverhorullien kanssa, jolloin niiden korkeus olisi noin 3000 mm ja leveys noin 2000 mm, jolloin yhden verhon pinta-ala olisi noin 6 m<sup>2</sup>.

Salin sivuovea käytetään vain harvoin ja akustoiva verho voi senkin kohdalla ulottua lattiaan asti, jos se toteutetaan niin, että sitä on mahdollista hallita yksittäin, jolloin myös sivuovea voidaan tarvittaessa käyttää muiden verhojen ollessa laskettuna. Parven kaiteeseen asti ulottuva lyhyempi verho voidaan yhtenäisen ilmeen saavuttamiseksi jättää pois, jolloin kummallekin sivulle tulisi kolme akustoivaa verhoa.

Tällöin akustoivaa pinta-alaa olisi sivuseinillä yhteensä 36 m<sup>2</sup> (vertaa Akukonin raportissa 100,5 m<sup>2</sup>) tai 48 m<sup>2</sup> mikäli neljännet katosta parven kaiteelle asti ulottuvat verhot asennetaan myös. Takaseinälle tuleva akustoiva pinta-ala on noin 50 m<sup>2</sup>. Verhojen kiinnittäminen noin 3-3,5 metrin korkeuteen vähentää akustoivan materiaalin määrää noin 1/3 Akukonin raportin esitykseen verrattuna, mutta se on optimaalisesti sijoitettu.

Verhojen tulee ulottua noin 10-20 senttimetrin päähän lattiasta. Verhon painon tulee olla n. 500 – 900 g/m<sup>2</sup> ja sen on oltava akustointiin tarkoitettua materiaalia, jonka akustiset mittaustulokset voidaan katsoa olevan riittävät. Seinän ja verhon väliin on jäätävä väliä 200 millimetriä.

Verhojen hallintakytkimet voidaan sijoittaa esiintymislavan vieressä olevaan tekniseen huoneeseen. Verhoyksiköissä on oltava automaattiset pysäyttimet, jotta ne eivät eri käyttäjien toimesta vaurioidu. Akukonin selvityksen mukaisesti verhot kannattaa kytkeä kahteen sarjaan, joka toisen verhon sarjaan, jotta tilan akustiikan säätäminen on monipuolisempaa mutta ei liian hankalaa. Verhoyksiköitä tulisi Akukonin selvityksen mukaisesti ikkunoiden väliin neljä kummallekin sivulle, eli yhteensä kahdeksan koko tilaan.

## 5. Salikaiuttimet

Salin kiinteät kaiuttimet ovat seinille asennettavien akustoivien verhojen edessä. Parempi sijoituspaikka niille on muutoinkin lavan vieressä olevat seinät, josta parempi suuntaus on mahdollista koko saliin stereokuvaa särkemättä. Koska nykyiset kaiuttimet ovat vanhat ja riittämättömät, ne kannattaa uusia saliin paremmin sopiviksi.

Hyvä vaihtoehto on esimerkiksi aktiiviset 3-tie kaiuttimet, joissa on omat elementtinsä eri taajuusaloja varten. Tällaisilla kaiuttimilla ääni on selkeää, ne on mahdollista suunnata niin, että äänenlaatu- ja taso on mahdollisimman tasainen kautta salin eivätkä ne vaadi erillistä vahvistinta.

Vanhat kaiuttimet jäävät käyttöön lainattavaksi, lavamonitorointiin ja muissa tilaisuuksissa käytettäväksi.

Kustannusarvio			
Yksiköinti	Yksikköhinta	Määrä	Yhteensä
Kaiuttimet	3000€ / kpl	2 kpl	6 000 €
Akustointilevyt kattoon, paksuus 50mm (260x120cm), asennusvalmiit	400€ / kpl	12 kpl	4 800 €
Akustoiva verhomateriaali, takaseinä rypyttynä, paino 300g-500g /m2	50€-70€ / m2	165 m2 (65m2 x 2,5 rypyttynä)	11 550 €
Akustoiva verhomateriaali, paino 800g-900g /m2	70-100€ / m2	48 m2	4 800 €
Rullaverhoyksiköt	500€ / kpl	8 kpl	4 000 €
Näyttämön verhot, 300g m2 Molton	30€ /m2	108 m2	3 240 €
Muut työt:			
Sähkötyöt (tarkentuu hankinnan yhteydessä)	48€/h	30-40h	1 900 €
Asennus (tarkentuu hankinnan yhteydessä)	48€/h	40-60h	2 800 €
Suunnittelu (esim. Akukon Oy)	135€/h	2-4h	500 €
Lisä- ja muutostyövaraus 7 %			2 765 €
Yhteensä			42 355 €