

Vastaanottaja
Tampereen Kauppaseura ry
Teuvo Vastamäki

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
3.6.2020

Viite
1510031506

MELUSELVITYS

KAUPPASEURAN TALON ASEMAKAA- VAMUUTOKSEN MELUSELVITYS, PÄIVITYS

MELUSELVITYS PÄIVITYS

Päivämäärä 3.6.2020
Laatija Lauri Hopeakivi, Ville Virtanen
Tarkastaja Timo Korkee

Kuvaus Kauppaseuran talon asemakaavamuutoksen melusel-
vitys

Viite 1510031506

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ

1.	JOHDANTO	1
2.	KOHTEEN KUVAUS	1
3.	SOVELLETTAVAT OHJEARVOT JA TOIMENPITERAJAT	2
4.	MELUMITTAUKSET	3
4.1	Mittauspisteet	3
4.2	Mittauslaitteet ja kalibrointi	4
4.3	Mittaustapa	4
4.4	Sääolosuhteet	5
4.5	Mittausten aikaiset merkittävimmät melulähteet	5
4.6	Poikkeamat	5
5.	MELUMALLINNUS	5
5.1	Lähtötiedot	5
5.2	Melulaskennat	6
6.	TULOKSET	6
6.1	Melumittaukset	6
6.2	Melumallinnus	8
7.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	9
	LÄHTEET	10

LIITTEET

Liite 1 Ympäristömelumittauspöytäkirjat, 4 sivua

Melualuekartat

Kuva 1 Päiväajan keskiäänitaso

Kuva 2 Yöajan keskiäänitaso



Akkreditoidut suureet ja mittausalueet

Äänitason mittaukset ohjeen "Ympäristömelun mittaaminen, Ympäristöministeriö, Ympäristö-
opas 1/1995" mukaisesti

Tilaaaja: Teuvo Vastamäki Oy
Teuvo Vastamäki

Aika: 11.2.2016 klo 22.45–24.00

Mittaaja: Ramboll Finland Oy
Lauri Hopeakivi

TIIVISTELMÄ

Ramboll Finland Oy on tehnyt Kauppaseuran talon asemakaavan muutoksen meluselvityksen, johon on kuulunut melumallinnus, ympäristömelumittaus sekä sisämelumittauksia. Meluselvitystä on päivitetty melumallinnuksen osalta, niin että tieliikennelähtötietoina on käytetty Tampereen kaupungin 20.5.2020 toimittamia nyky- ja ennustevuoden 2040 liikennemääriä. Samalla melulaskentaan on lisätty kattoterassille tuleva ulko-oleskelualue. Ulko-oleskelualueesta on laadittu oma erillinen tarkempi meluselvitys (Kauppaseuran talon kattoterassin meluselvitys. Ramboll Finland Oy 3.6.2020. Viite 151003319).

Meluselvityksen tarkoituksena on ollut selvittää katuliikenteen sekä Metsä Board Takon kartonkitehtaan aiheuttamat melutasot kohteessa. Lisäksi sisämelumittauksilla selvitettiin samassa rakennuksessa sijaitsevan yökerhon aiheuttama melutaso.

Tulokset ympäristömelumittauksista annetaan akkreditoituna. Akkreditointi koskee mittauspistettä 1 sekä mittauspisteitä 2 ja 3 kartonkitehtaan melun osalta. Musiikkimelun mittaukset eivät kuulu akkreditoinnin piiriin.

Mittauspisteessä 1 mittaustulos oli 59 dB (mittausepävarmuus ± 10 dB).

Mittauspisteessä 2 mittaustulos oli 35 dB (mittausepävarmuus ± 10 dB).

Mittauspisteessä 3 ympäristömelun aiheuttama melutaso oli 35 dB (± 10 dB).
Samassa pisteessä mitattu musiikkimelun aiheuttama melutaso oli 40 dB (± 2 dB).

1. JOHDANTO

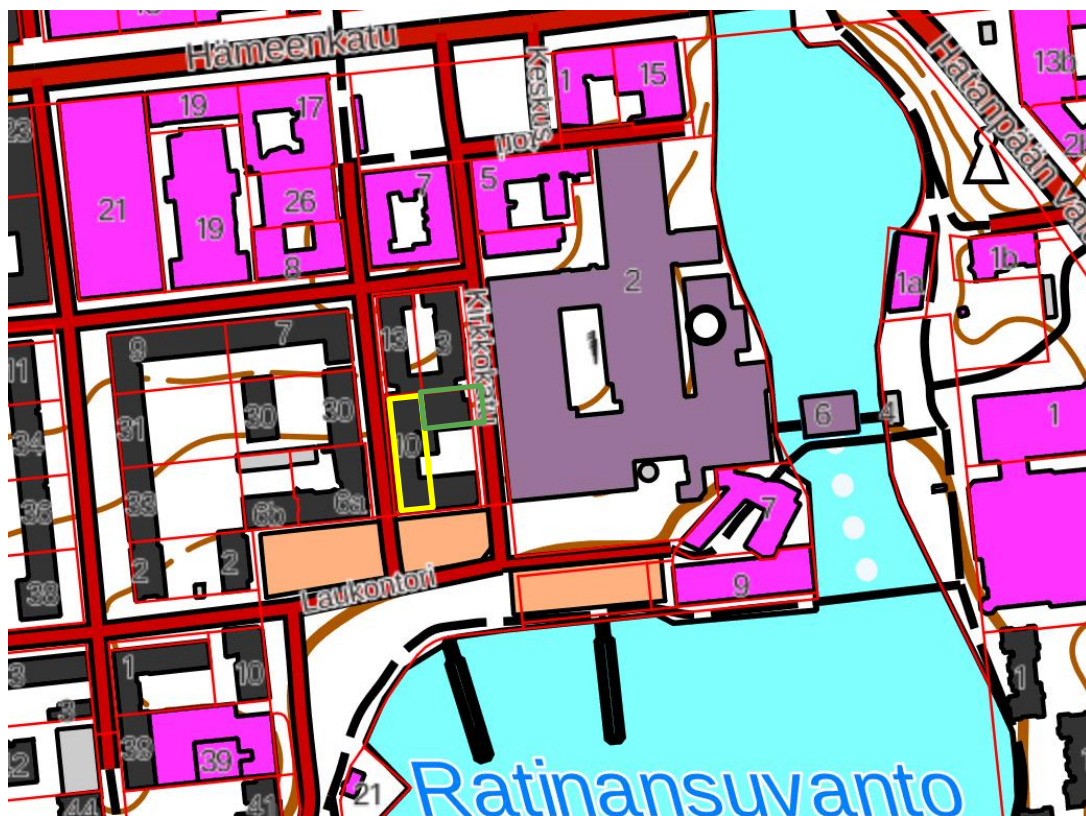
Tämä työ liittyy Tampereella Aleksis Kiven kadulla sijaitsevan ns. Kauppaseuran talon asemakaavan muutoksen meluselvitykseen. Rakennusta suunnitellaan korotettavaksi. Tässä työssä on selvitetty katuliikenteen ja Takon kartonkitehtaan aiheuttamat melutasot suunnitellulle rakennuksen osalle. Lisäksi on tutkittu rakennuksessa sijaitsevan yökerhon aiheuttama sisämelutaso nykyisen neljännen kerroksen tiloihin.

Työtä varten Ramboll Finland Oy suoritti ympäristömelumittauksen rakennuksen katolla, sisämelumittaukset sekä melumallinnuksen.

Työn on tilannut Tampereen kauppaseura ry, jossa yhdyshenkilönä on toiminut Teuvo Vastamäki. Ramboll Finland Oy:ssä projektipäällikkönä on toiminut Ins. (amk) Timo Korkee. Melumallinnuksen on päivittänyt Ins. (amk) Ville Virtanen, mittaukset ja raportoinnin on tehnyt DI (akustiikka) Lauri Hopeakivi.

2. KOHTEEN KUVAUS

Kauppaseuran talo sijaitsee Tampereen keskustassa Aleksis Kiven kadulla (kuvassa 2.1 keltaisella). Takon kartonkitehdas sijaitsee Kirkkokadun toisella puolella ja etäisyys Kauppaseuran taloon on noin 45 m. Yökerho Union (tilanne 7.4.2017) on merkitty karttaan vihreällä ja se on osa rakennusta. Kauppaseuran talon neljällä alimmalla kerroksella on yhteistä seinäpinta-alaa yökerhon tilojen kanssa. Neljännen kerroksen mahdollisesti asuinkäyttöön muutettavat tilat on merkitty kuvaan 2.2 keltaisella.



Kuva 2.1. Kauppaseuran talon sijainti.



Kuva 2.2. Näkymä Kirkkokadulta Kauppaseuran talon suuntaan. Keltaisella asuinkäyttöön muutettavat tilat.

3. SOVELLETTAVAT OHJEARVOT JA TOIMENPIDERAJAT

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on annettu melutasoille yleisiä ohjearvoja, jotka on tarkoitettu meluallistuksen arviointiin. Niitä sovelletaan rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi sekä meluhaittojen ehkäisemiseksi.

Päätöksessä asuinhuoneissa ulkoa kantautuva melutaso (A-painotettu ekvivalenttitaso, $L_{A,eq}$) ei saa päiväaikana (klo 7-22) ylittää 35 dB ja yöaikana (klo 22-7) 30 dB. Liikennemelun ja kartonkitehtaan melutasoja arvioidaan näihin ohjearvoihin. Päätöksessä ulko-oleskelualueiden päiväajan ohjearvo raja on 55 dB ja yöllä vanhoilla alueilla (täydennysrakennuskohteissa) 50 dB.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (2015) on annettu asuinhuoneistojen sisämelun keskiäänitasoja koskevia toimenpiderajoja. Asetusta sovelletaan terveydensuojelulain nojalla asuntojen ja muiden oleskelutilojen terveydellisten olosuhteiden valvontaan.

Sisällä asuinhuoneissa sovelletaan taulukon 3.1 arvoja keskiäänitasojen arviointiin. Asuinhuoneiden osalta toimenpiderajat ovat vastaavat valtioneuvoston päätöksen ohjearvojen kanssa.

Taulukko 3.1. Päivä- ja yöajan keskiäänitasojen toimenpiderajat asunnoissa ja muissa oleskelutiloissa.

<i>Huoneisto ja huonetila</i>	<i>Päiväajan keskiäänitaso</i> <i>L_{Aeq} (klo 7–22)</i>	<i>Yöajan keskiäänitaso</i> <i>L_{Aeq} (klo 22–7)</i>
<i>Asuinhuoneistot, palvelutalot, vanhainkodit, lasten päivähoitopaikat ja vastaavat tilat</i>		
asuinhuoneet ja oleskelutilat	35 dB	30 dB
muut tilat ja keittiö	40 dB	40 dB
<i>Kokoontumis- ja opetushuoneistot</i>		
huonetila, jossa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänenvahvistuslaitteiden käyttöä	35 dB	-
muut kokoontumistilat	40 dB	-
<i>Työhuoneistot (asiakkaiden kannalta)</i>		
asiakkaiden vastaanottotilat ja toimistohuoneet	45 dB	-

Jos sisälle kantautuva melu on pienitaajuista, on yöaikaiseen meluun sovellettava pienitaajuisen melun osalta taulukon 3.2 toimenpiderajoja. Nämä toimenpiderajat koskevat tiloja, jotka on tarkoitettu nukkumiseen. Päiväajan pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat ovat 5 dB taulukon 3.2. arvoja suuremmat.

Taulukko 3.2. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Yöajan (klo 22–7)	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
L _{eq,1h} /dB											

Yöaikainen musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona, L_{Aeq,1h} mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

Ympäristöministeriön asetuksessa (YMa 796/2017) säädetään rakennuksen ääneneristyksestä, melun- ja värinän torjunnasta ja ääniolosuhteista sekä rakennuksen piha- ja oleskelualueiden ja oleskeluun käytettävien parvekkeiden meluntorjunnasta ja ääniolosuhteista. Asetusta sovelletaan uuden rakennuksen rakentamiseen, rakennuksen korjaus- ja muutostyöhön sekä rakennuksen käyttötarkoituksen muuttamiseen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa rakentamisen suunnittelussa, lupamenettelyssä ja valvonnassa. Asetuksesta ympäristöministeriö on antanut myös sovellusohjeen. Asetuksen mukaan rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava siten, että ääneneristys on vähintään 30 dB ja impulssimaisen, kapeakaistaisen tai pienitaajuisen melun keskiäänitaso ei ylitä nukkumiseen tai lepoon käytettävissä huoneissa 25 desibeliä.

Asetuksessa on lisäksi mainittu, että mm. yökerhot voivat olla voimakasta, erityisen häiritsevää ja pienitaajuista melua aiheuttavia. Äänitasoeron D_{nt,w} on tarkoituksenmukaista olla vähintään 60 dB kerhotiloista rakennukseen ja askeläänitasoluvun on tarkoituksenmukaista olla enintään 49 dB ravintoloista asuntoihin.

4. MELUMITTAUKSET

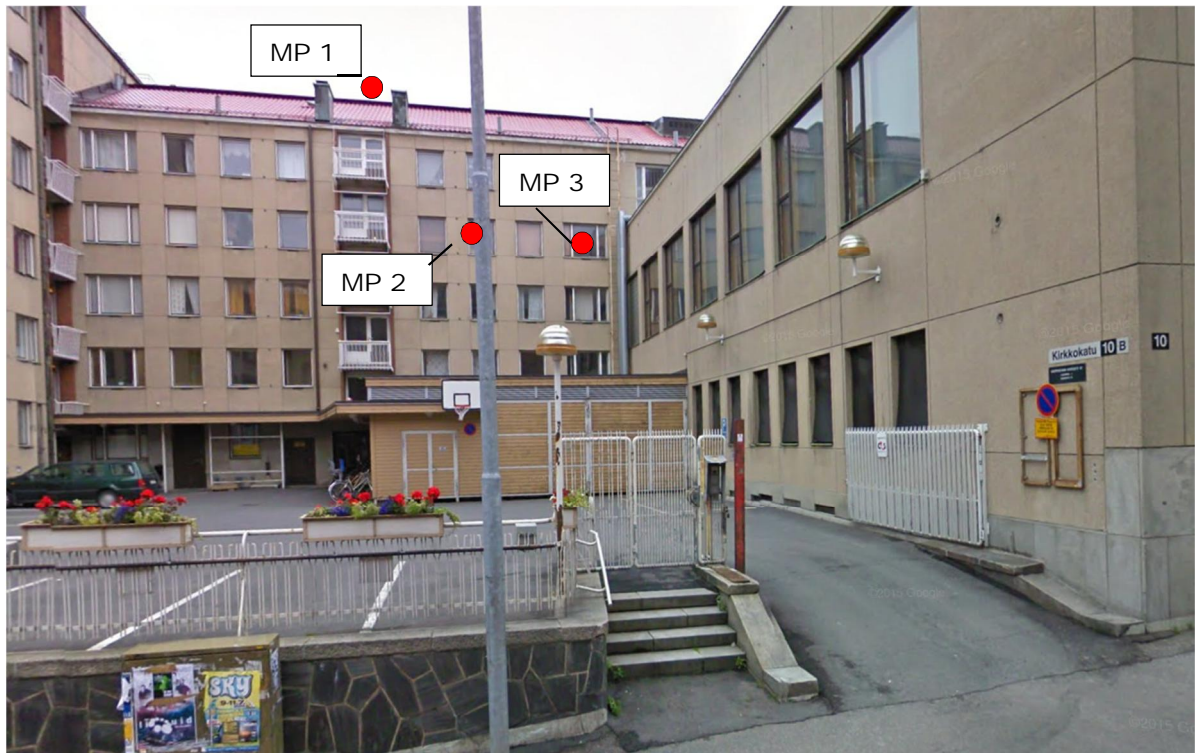
Mittaukset suoritettiin etukäteen sovittuna ajankohtana, 11-12.2.2017 (la-su) välisenä yöaikana. Mittaushetkellä Ravintola Union oli auki ja kartonkitehtaan toiminta vastasi normaalia (tarkistettu Takon ympäristöpäällikkö Sirpa Eskeliseltä).

4.1 Mittauspisteet

Mittauspisteiden sijainti on merkitty kuvaan 4.1. Mittauspiste 1 on ympäristömelumittauspiste, joka sijaitsee n. 2 m nykyisen kattopinnan yläpuolella. Mittauspisteet 2 ja 3 sijaitsevat sisällä

Tämän todistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain asianomaisen testauslaboratorion antaman kirjallisen luvan perusteella. Testausloket pätevät ainoastaan testatuille suureille.

huoneistossa, rakennuksen 4. kerroksessa. Mittauspiste 2 sijaitsee kauppaseuran tiloissa, kabinetissa 2 ja mittauspiste 3 kabinetissa 1.



Kuva 4.1. Mittauspisteet 1-3 merkittynä kuvaan.

4.2 Mittauslaitteet ja kalibrointi

Mittauksissa käytettiin 1-luokan tarkkuusvaatimukset täyttävää äänitasomittaria (Norsonic 118 / RA-006-NOR), joka kalibroidiin ennen ja jälkeen mittausten Norsonic 1251 vakioäänilähteellä (RA-003-NOR), joka antaa 114,0 dB vakioäänitason 1000 Hz taajuudella. Vakioäänilähde ja äänitasomittari olivat tarkistuskalibroitu 2.5.2016 (vakioäänilähde: MIKES, äänitasomittari: Norwegian Accreditation).

Mittauspisteessä 1 mikrofoni oli sijoitettu n. 2m kattopinnan yläpuolelle. Mittauspisteissä 2 ja 3 mittari oli sijoitettu jalustalle 1,5 m korkeudelle lattiasta ja se oli sijoitettu keskelle huonetta. Mittausten aikana mikrofoni oli varustettu tuulisuojuksella.

4.3 Mittaustapa

Mittauspisteissä 1 ja 2 noudatettiin ympäristömelun mittaushjettä (1/1995). Mittaukset suoritettiin ns. lyhytaikaisina mittauksina (mittausaika per piste = 15–20 minuuttia), joissa tallennettiin 1 sekunnin ekvivalenttimelutasoja (L_{Aeq}) ja 1 sekunnin maksimiäänitasoja (L_{AFmax}) mittarin muistiin 1/3-oktaavikaistoittain. Mittauspisteessä 3 toimittiin vastaavasti, mutta mittausjakson alku (20 min) toteutettiin valvotusti ja tämän jälkeen mittari jätettiin mittaamaan yöksi.

Valvotun mittausjakson aikana mittaaja havainnoi melua kuulohavainnoin, sekä tarkkaili mittaria, jotta mahdolliset häiriöäänit oli helpompi tunnistaa. Kuulohavainnoin arvioitiin myös melun mahdollista impulssimaisuutta tai kapeakaistaisuutta.

Sisämittauksissa ikkunat ja korvausilmaventtiilit olivat suljettuina, mutta vanhoja venttiileitä ei saa täysin tiiviiksi.

4.4 Sääolosuhteet

Mittausten aikainen säätila kirjattiin mittauspöytäkirjoihin mittaajan paikanpäällä tekeminä havaintoina. Vallinnut säätila tarkistettiin lisäksi Ilmatieteen laitoksen Tampere, Siilinkari havainto-
aseman tiedoista.

Mittauspäivänä tuulen suunta oli mittauspisteessä mittausohjeen vastainen, joten mittausepävarmuutena tulee käyttää ± 10 dB ympäristömelun mittausohjeen (1/1995) mukaisesti. Tuulen nopeus oli mittausjakson aikana alle 5 m/s. Tuulen suunta- ja nopeusvaatimus koskee yli 30 m mittausetäisyyksiä. Suoritetuissa mittauksissa mittausetäisyys oli n. 45 m.

4.5 Mittausten aikaiset merkittävimmät melulähteet

Merkittävin melulähde mittauspisteessä 1 oli Takon kartonkitehdas. Mittausjakson aikana tehtaan toiminta oli normaalia.

Sisämittauspisteissä merkittävin melulähde oli musiikkimelu viereisestä yökerhosta. Yökerhon ollessa suljettuna merkittävin melulähde on kartonkitehdas. Lisäksi mittauspisteeseen 2 kantautui häiriöääniä porraskäytävästä.

4.6 Poikkeamat

Mittaukset suoritettiin ympäristömelun mittausohjeen 1/1995 mukaisesti.

Mittauksissa kirjattiin seuraavat poikkeamat:

- Mittauspisteissä tuulen suunta oli mittausohjeen vastainen, jonka johdosta mittausepävarmuutena on käytetty ohjeistuksen mukaan ± 10 dB.
- Sisämelumittauksissa keskiäänitaso mitattiin yhdestä pisteestä, mikä poikkeaa mittausohjeen vaatimuksesta (3 pistettä).

5. MELUMALLINNUS

5.1 Lähtötiedot

Melun leviämisen mallinnus on tehty käyttäen pohjoismaisia tie- ja teollisuusmelun laskentamalleja ja SoundPlan 8.1.-ohjelmistoa. Mallinnuksen tarkkuutena voidaan tässä työssä käyttää, $\Delta L = 2$ dB.

Alueen 3d- maastomalli on laadittu Tampereen kaupungin numeerisesta kartta-aineistosta.

Kartonkitehdas on huomioitu melumallinnuksessa Rambollin siitä vuonna 2016 laatiman meluselvityksen mukaisesti.

Katuliikenteestä mallissa on mukana Kirkkokatu, Aleksis Kiven katu, Tampereen valtatie, Hämeenkatu sekä Hatanpään valtatie.

Liikennelähtötiedot nyky- ja ennustetilanteesta on tätä työtä varten tilattu Tampereen kaupungilta (toimittanut J. Hietanen, 20.5.2020). Melulaskennoissa käytetyt liikennemäärät on esitetty taulukossa 5.1.1. ja 5.1.2.

Taulukko 5.1.1. Tieliikennelähtötiedot, nykytila

	NYKYTILA		
Tie-/katuosa	KVL	RS%	Ajonopeus
Aleksis kiven katu	1000 *	10	30
Kirkkokatu	1000 *	10	30
Hatanpään valtatie, väli Hämeenkatu - Vuolteenkatu	2130	75	40
Hatanpään valtatie. Vuolteenkatu - Tampereen valtatie	8820	13,3	40
Tampereen valtatie	27080	1,1	40
Hämeenkatu	1010	82,2	30

* = Nykytilan liikennemäärä puuttuu, liikennemäärä arvioitu

Taulukko 5.1.2. Tieliikennelähtötiedot, ennuste 2040

	ENNUSTE 2040		
Tie-/katuosa	KVL	RS%	Ajonopeus
Aleksis kiven katu	1142	5,7	30
Kirkkokatu	434	3,2	30
Hatanpään valtatie, väli Hämeenkatu - Verkatehtaankatu	0	-	-
Hatanpään valtatie, väli Verkatehtaankatu - Vuolteenkatu	1621	20	40
Hatanpään valtatie. Vuolteenkatu - Tampereen valtatie	8872	3,8	40
Tampereen valtatie	25776	3,6	40
Hämeenkatu	0	-	-

Laskennoissa 90% liikennesuoritteesta on oletettu tapahtuvan päiväaikaan.

5.2 Melulaskennat

Melutasot on laskettu siten, että tuloksia voidaan suoraan verrata Vnp 993/1992 mukaisiin melun ohjearvoihin.

Melulaskennat on tehty nykytilan liikennemäärillä, jotka ovat kohteessa melun kannalta mitoittavat. Mallilla on laskettu päiväajan ja yöajan keskiäänitasot katutasossa (maanpinta + 2 m korkeudesta, eli ns. pihamelulaskenta) sekä rakennuksen julkisivuille kohdistuvina päivä- ja yöajan keskiäänitasoina.

Laskentojen tulokset on esitetty raportin lopussa olevilla melualuekartoilla 1 ja 2.

6. TULOKSET

6.1 Melumittaukset

Taulukossa 6.1 on esitetty mittauspisteissä mitatut tulokset. Mittaustulos kuvaa keskiäänitasoa mittauspisteessä mittaushetkellä. Melumittauspöytäkirjat suoritetuista mittauksista on esitetty liitteessä 1.

Mittausten epävarmuus on määritetty ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 "Ympäristömelun mittaaminen" liitteessä B "luotettavuusarvio" mukaisesti.

Taulukko 6.1. Ympäristömelumittausten tulokset

Mittauspiste	Ajankohta	Mittaustulos, häiriöäännet pois- tettu, dBA	Epävarmuus, dB	Huomautukset
1	11.2.2017 klo 22:58 - 23:10	59	±10	
2	11.2.2017 klo 23:19 - 23:31	35	±10 (tehdas)/ ±1 (runkoäänet)	Tehtaan ja ravintolan Unionin aukiolon aikai- nen äänitaso
3	11.2.2017 klo 23:49 – 12.2.2017 klo 03:30	40	±10 (tehdas)/ ±1 (runkoäänet)	Tehtaan ja ravintolan Unionin aukiolon aikai- nen äänitaso
3	12.2.2017 klo 03:30 - 04:52	35	±10 (tehdas)/ ±1 (runkoäänet)	Tehtaan aiheuttama me- lutaso, mitattu ravintola Unionin aukiolon jälkeen.

Mittauspisteessä 1, Kauppaseuran talon katolla, mittausjakson keskiäänitaso oli 59±10 dB.

Mittauspisteessä 2, kabinetissa 2, mittausjakson keskiäänitaso oli 35 dB.

Mittauspisteessä 3, kabinetissa 1, musiikkimelun aikainen keskiäänitaso oli 40 dB.

Mittauspisteessä 3, musiikkimelun loputtua, keskiäänitaso oli 35 dB.

Mittaustuloksia verrattaessa annettuihin ohje- tai toimenpidearvoihin, tulee aina huomioida mit-
tausepävarmuus.

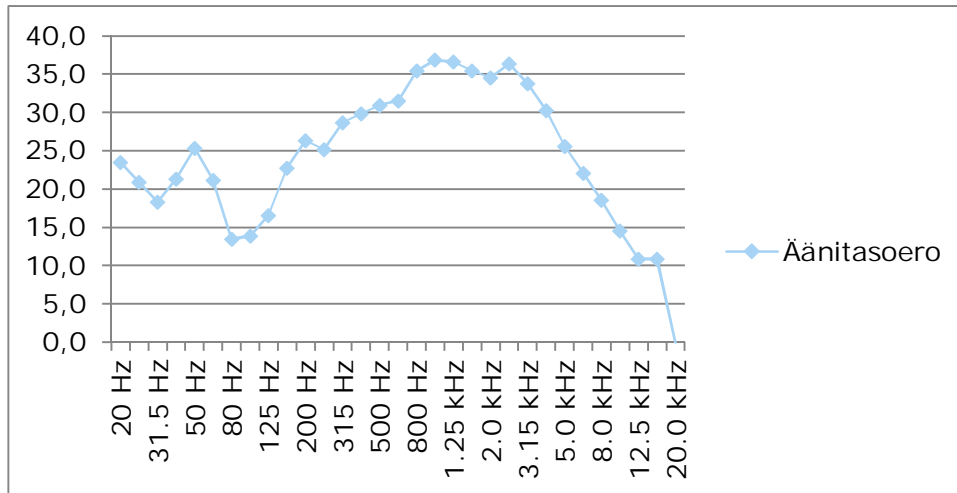
Laitoksen toiminnan aiheuttaman melun ei havaittu olevan kapeakaistaista tai impulssimaista
missään mittauspisteessä.

Taulukossa 6.2 on esitetty sisämittauspisteiden taajuusjakauma terssikaistoittain pienitaajuiselle
melulle. Toimenpiderajat ylittyvät osittain kaikissa mittauspisteissä. Mittauspisteessä 3 tehtaan
aiheuttama melu aiheuttaa ylitykset toimenpiderajoissa taajuuksilla 80 – 200 Hz. Ylitykset ovat
suuruudeltaan 2 – 11 dB. Musiikkimelu nostaa melutasoja tästä vielä huomattavasti. Toimenpide-
rajat ylittyvät taajuuksilla 40 – 200 Hz ja ylitykset ovat suuruudeltaan 7 – 18 dB.

Taulukko 6.2 Sisällä mitattujen keskiäänitasojen taajuusjakauma.

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Toimenpideraja, dB(lin)	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
MP 2	47	49	38	47	47	47	51	51	42	36	32
MP 3, tehdas ja musiikkimelu	43	45	53	56	52	53	58	52	46	41	39
MP 3, tehdas	42	44	47	45	41	42	51	46	44	37	34

Kaaviossa 6.1 on esitetty mittauspisteistä 1 ja 3 (vain tehtaan melu) laskettu julkisivun painot-
tamaton äänitasoero D_{2m} . Ulkoseinän ääneneristävyys on heikko varsinkin pienillä taajuuksilla,
tämä aiheutuu pääasiassa lasituksen / ilmanvaihtaukkojen heikosta ääneneristyksestä.



Kaavio 6.1 Kabinetin 1 ulkoseinän äänitasoero

6.2 Melumallinnus

Päiväajan keskiäänitasolaskennan tulokset nykytilan liikennemäärillä on esitetty melukuvassa 1 ja yöajan keskiäänitasolaskennan tulokset on esitetty melualuekartalla 2.

Leikki- ja oleskelualueet

Korttelissa ei ole pihatasossa olevaa oleskelu- tai leikkipihaa. Kirkkokadun puolelle aukeava sisäpiha on käytännössä pysäköintialuetta. Sisäpiha on sekä päivällä että yöllä laskennallisesti 60 - 63 dB melualueetta. Korotettavan rakennuksen kattoterassille on esitetty oleskeluun tarkoitettu piha-alue. Alue on osittain katettu. Alueella saavutetaan VNp 993/1992 mukaiset päiväajan (55 dB) ja yöajan (50 dB) keskiäänitaso raportissa *Kauppaseuran talon kattoterassin meluselvitys. Ramboll Finland Oy 3.6.2020. Viite 151003319* esitetyllä melusuojauksella.

Julkisivun ääneneristävyys

Kauppaseuran talon Aleksis Kiven kadun puoleisen julkisivun uusiin kerroksiin kohdistuu päiväaikaan noin 55 – 60 dB keskiäänitaso ja Kirkkokadun puoleisiin uusiin kerroksiin noin 62 – 65 dB keskiäänitaso.

Yöaikaan Aleksis Kiven kadun puoleisen julkisivun keskiäänitaso alenee ajoneuvoliikenteen vähentyessä, julkisivun ylemmät uudet kerrokset ovat enimmillään noin 54 dB yöajan keskiäänitasossa. Kirkkokadun puoleisen julkisivun yöajan äänitasossa ei tapahdu merkittävää muutosta päiväaikaan verrattuna. Ylemmät kerrokset ovat yöllä noin 62 - 65 dB keskiäänitasossa. Ääni on peräisin kartonkitektaalta.

Laskentojen perusteella Kirkkokadun julkisivun asemakaavamuutoksen alaiset kerrokset tulisi varustaa 35 dB äänitasoeroaateella (asemakaavamääräys nro. 132). Aleksis Kiven puoleiselle julkisivulle kaavamääräystä ei tarvita.

Oleskeluparvekkeet

Aleksis Kiven kadun puolella oleskeluparvekkeet voidaan toteuttaa normaalia parvekelasitusta käyttäen.

Oleskeluparvekkeita ei yleisesti suositella rakennettavaksi julkisivuille, joilla päiväajan keskiäänitaso on yli 65 dB (Melun- ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa, Uudenmaan ELY-keskus, Opas 02/2013). Kirkkokadulla teollisuusmelun keskiäänitaso on laskennallisesti tätä tasoa päivällä ja yöllä. Jotta parvekkeilla yöaikaan päästään 50 dB äänitasoon, vaaditaan lasitukselta 15 dB äänitasoero. Vaatimustasoon pääseminen edellyttää erityistä lasi- ja karmivälien tiivistämistä, parvekkeen korvausilman ottamista vaimennetun kanavan tai muun vastaavan rakenteen kautta sekä parvekkeiden dimensioista riippuvaa absorptiomateriaalin käyttöä.

Rakennuslupavaiheessa parvekkeiden lasituksen riittävä ääneneristävyys tulee varmistaa.

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Mittausten perusteella musiikkimelu sisätiloissa ylittää Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetuksessa musiikkimelulle annetun toimenpiderajan 25 dB. Lisäksi musiikkimelu ylittää mittauspisteessä 2 pienitaajuiselle melulle annetut toimenpiderajat taajuuksilla 50 – 160 dB ja mittauspisteessä 3 taajuuksilla 40 – 200 Hz.

Mittauspisteessä 2 mitattu tehtaan ja yökerhon musiikkimelun yhteismelutaso 35 dB ylittää asuinhuoneiden ja oleskelutilojen yöajan ohjearvon 30 dB nykyisellä rakenteella.

Mittauspisteessä 3 mitattu tehtaan ja yökerhon yhteismelutaso 40 dB ylittää asuinhuoneiden ja oleskelutilojen yöajan ohjearvon kymmenellä desibelillä. Myöhemmin klo 03.30 jälkeen suoritettua mittauksen (musiikin soitto lopetettu) tulos 35 dB ylittää yöajan ohjearvon viidellä desibelillä.

Tuloksia tulkittaessa tulee mittausohjeen mukaan aina huomioida mittauksen epävarmuus. Mittaushetkellä vallinneen tuulen suunnan takia epävarmuudeksi tulee mittausohjeen mukaisesti $\Delta L = 10$ dB. Epävarmuus huomioituna kaikki suoritettua mittaukset on yöajan ohjearvon tasalla. Kokemuseräisesti voidaan kuitenkin todeta, että sisämelutasot tiloissa ylittävät asuinhuoneiden yöohjearvot.

Tehtaan aiheuttama pienitaajuisen melun taso ylittää STM:n toimenpiderajat 80–200 Hz taajuuksilla.

Rakennuksen Kirkkokadun puoleiselle julkisivulle tulee esittää 35 dB äänitasoeroavaade teollisuusmelua vastaan. Äänitasoero vaatimuksen todentamiseksi rakennuslupavaiheessa tulee esittää seinän rakenteellisen osan mitoituslaskelma.

Nykyisen ulkoseinän heikoin kohta ääneneristävyysnäköisesti ovat ikkunat, joiden alla olevat korvausilmaventtiilit eivät olleet mittausten aikana täysin tiiviit. Pienetkin raot heikentävät huomattavasti koko julkisivun ääneneristävyttä ja antavat siten sisätilan äänitasosta huomattavan kuin mitä se olisi ollut, jos korvausilmaventtiilit olisi saatu täysin suljettua.

Ikkunoiden uusimisella voidaan saada huomattavia parannuksia rakenteen ilmaääneneristävyteen. Kirkkokadun puoleisten ikkunoiden riittävä ääneneristävyys tulee varmistaa rakennuslupavaiheessa mitoituslaskelmalla. Avattavissa ikkunoissa karmisyvyys on merkittävä ääneneristävyteen vaikuttava tekijä. Kirkkokadun puolella tämä tarkoittaa, että ikkunoiden karmisyvyudeksi voi tulla 170 - 210 mm. Karmisyvyuden kasvattamisen lisäksi uloimman lasin paksuudeksi suositellaan 8 mm, jolloin voidaan parantaa ääneneristävyttä 200-400 Hz taajuuksilla. Laminoidun lasin käyttö ikkunassa lisäksi parantaa ääneneristävyttä melko tasaisesti kaikilla taajuuksilla.

Kirkkokadun puolelle mahdollisesti sijoittuvien parvekkeiden lasituksesta tulee tehdä rakennuslupavaiheessa mitoituslaskelmat, jotta voidaan varmistua lasitukselta vaadittavan 15 dB äänitasoeron saavuttamisesta.

Musiikkimelun vuoksi yökerhon ja Kauppaseuran tiloihin suunniteltujen asuintilojen välistä ääneneristävyttä on nykyisestä parannettava. Melu välittyy suoraan väliseinän kautta sekä sivutieliirymänä lattian ja katon kautta. Ääneneristävyttä voidaan parantaa lisäämällä seiniin ja kattoon joustavasti kannatettu levyrakenne ja lattiaan kelluva levyllattia.

LÄHTEET

- 1 Ympäristömelun mittaaminen. Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosaston ohje 1/1995. Helsinki 1995.
- 2 Ikkunoiden ääneneristävyyssominaisuudet ja niiden vaikutus julkisivun ääneneristävyyteen. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 54/2014.

Ajankohta: 11.2.2017 klo 22:58 - 23:10
Mitattava kohde: Takon kartonkitehdas
Mittauspaikka: Mittauspiste 1
 Kauppaseuran talo, 4. krs parveke, Kirkkokatu

Mittaja: Lauri Hopeakivi
Laitteisto: Norsonic 118 (RA-006-NOR), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 114,0 dB (Norsonic 1251, RA-003-NOR)
Menettely: Aikavakio F, S ja I, taajuuspainotus A, terssispektri
 tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

Valokuva mittauspaikalta:



Mittauspiste kartalla:



Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:

Mittauspiste noin 2 m rakennuksen yläpinnan yläpuolella. Pääasiallisena melulähteenä oli tehtaan toiminta. Yksittäisiä häiriöääniä aiheutui katuliikenteestä sekä puheäänestä kadulla.

Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:

- Impulssimaista
 Kapeakaistaista

Säätila: Havaintoasema: Tampere Siilinkari

Ilma			Tuuli		Pilvisuus
Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
-10	1047	90	225	3	8/8

Mittausohjeen mukaiset sääolot

Mittaustulokset:

Koko mittausjakson L_{Aeq} (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

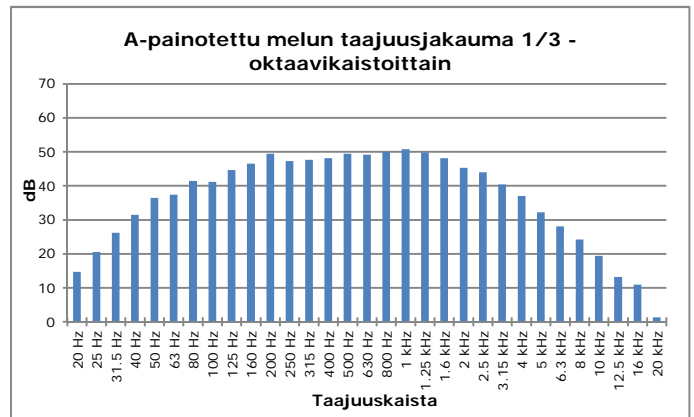
60 dB

Mittausjakson L_{Aeq} , kun häiriöäänet poistettu

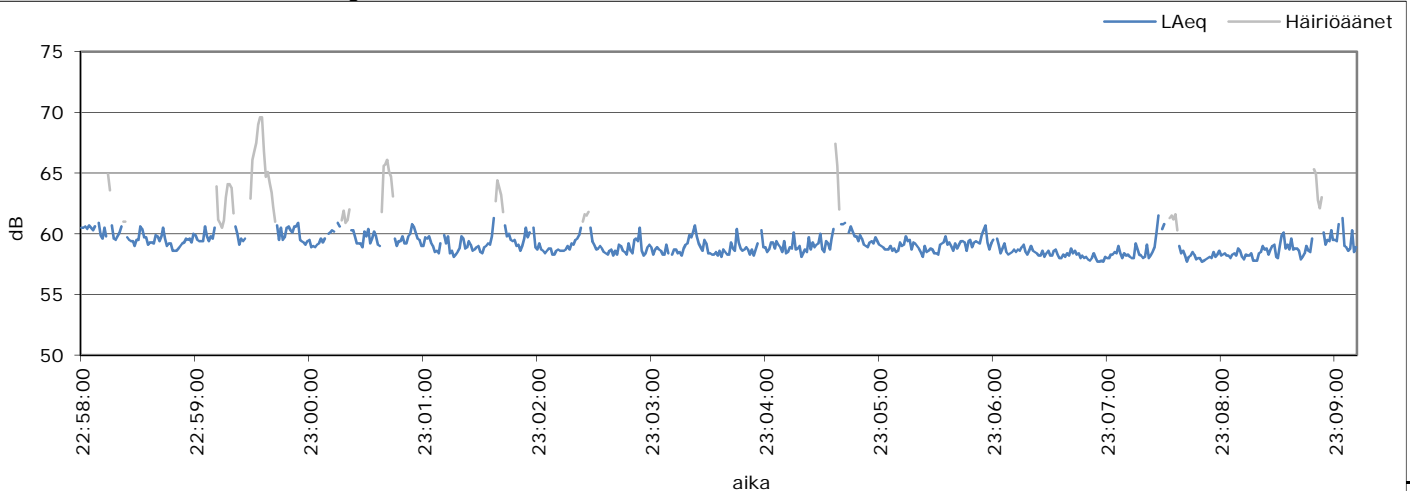
59 dB

Mittauksen epävarmuustaso \pm dB

10 dB



Äänitason vaihtelun kuvaaja:



Ajankohta: 11.2.2017 klo 23:19 - 23:31
Mittattava kohde: Takon kartonkitehdas
Mittauspaikka: Mittauspiste 2
 Kauppaseuran talo, 4. krs, kabinetti 2,
Etäisyys kohteeseen: 45

Mittaja: Lauri Hopeakivi
Laitteisto: Norsonic 118 (RA-006-NOR), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 114,0 dB (Norsonic 1251, RA-003-NOR)
Menettely: Aikavakio F, S ja I, taajuuspainotus A, terssispektri
 tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

Valokuva mittauspaikalta:



Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:

Mittauspiste sijaitsi Kauppaseuran tilojen neuvotteluhuoneessa. Huoneella ei ole yhteistä seinäpinta-alaa ravintolatilojen kanssa. Pääasiallinen melulähde oli kartonkitehdas sekä ajoittainen musiikkimelu ravintolasta. Yksittäisiä häiriöääniä kuului myös porraskäytävästä.

Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:

- Impulssimaista
 Kapeakaistaista

Säätila: Havaintoasema: Tampere Siilinkari

Ilma			Tuuli		Pilvisuus
Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
-10	1047	90	225	3	8/8

Mittausohjeen mukaiset sääolot

Mittaustulokset:

Koko mittausjakson L_{Aeq} (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

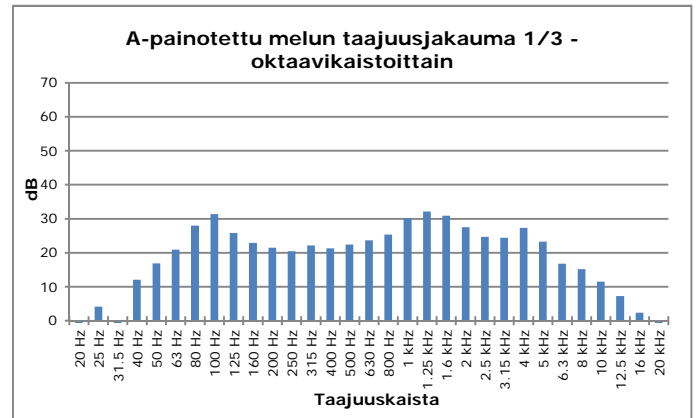
40 dB

Mittausjakson L_{Aeq} , kun häiriöäänet poistettu

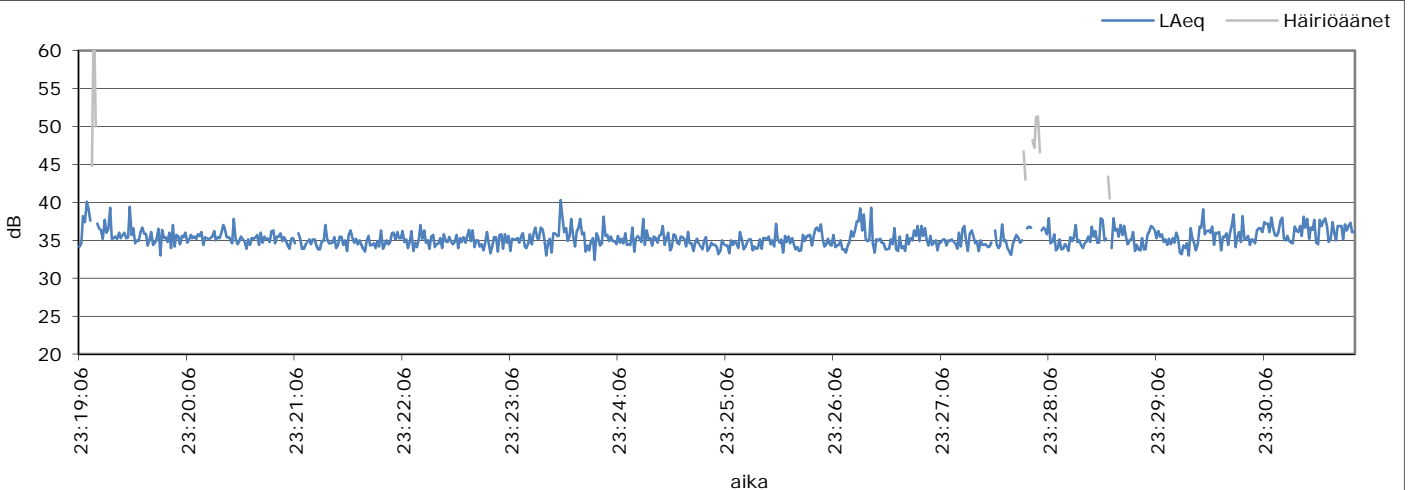
35 dB

Mittauksen epävarmuustaso \pm dB

10 dB



Äänitason vaihtelun kuvaaja:



Ajankohta: 11.2.2017 klo 23:49 - 12.2.2017 klo 03:30
Mitattava kohde: Takon kartonkitechdas, viereinen yökerho
Mittauspaikka: Mittauspiste 3
 Kauppaseuran talo, 4. krs, kabinetti 1
 Kirkkokatu 10

Mittaaja: Lauri Hopeakivi
Laitteisto: Norsonic 118 (RA-006-NOR), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 114,0 dB (Norsonic 1251, RA-003-NOR)
Menettely: Aikavakio F, S ja I, taajuuspainotus A, terssispektri tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

Mittauspisteen sijainti:



Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:

Mittauspiste sijaitsi neuvotteluhuoneessa, joka rajoittuu yhdeltä seinältä viereisen yökerhon tiloihin. Pääasialliset melulähteet olivat yökerhon musiikimelu sekä Takon kartonkitechdas.

Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:

- Impulssimaista
 Kapeakaistaista

Säätila: Havaintoasema: Tampere Siilinkari

Ilma			Tuuli		Pilvisuus
Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
-10	1047	90	225	3	8/8

Mittausohjeen mukaiset sääolot

Mittaustulokset:

Koko mittausjakson L_{Aeq} (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

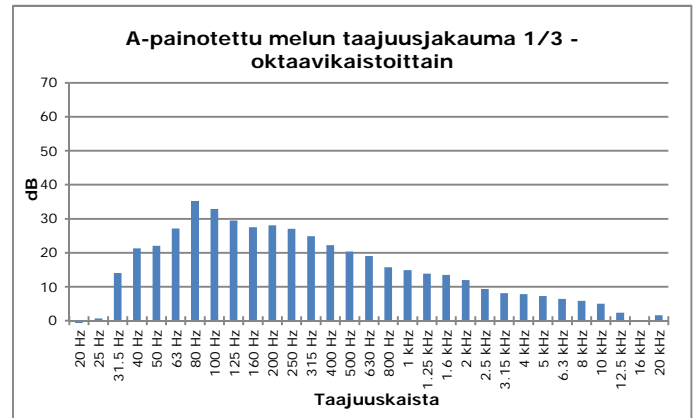
40 dB

Mittausjakson L_{Aeq} , kun häiriöäänit poistettu

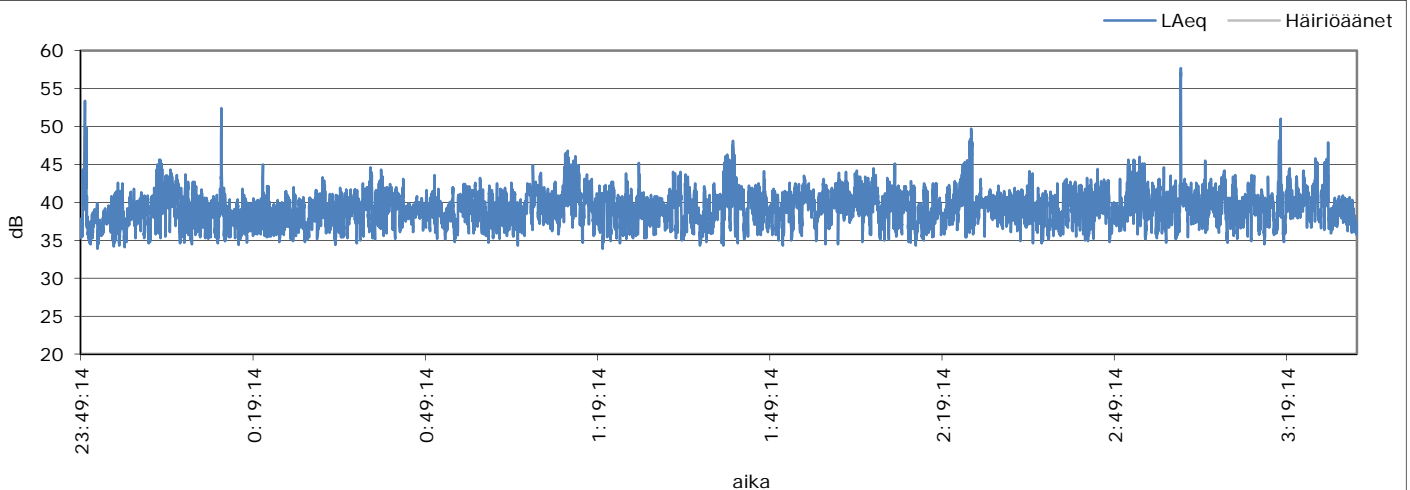
40 dB

Mittauksen epävarmuustaso \pm dB

2 dB



Äänitason vaihtelun kuvaaja:



Ajankohta: 12.2.2017 klo 03:30 - 04:52
Mitattava kohde: Takon kartonkitehdas
Mittauspaikka: Mittauspiste 3
 Kauppaseuran talo, 4. krs, kabinetti 1
 Kirkkokatu 10

Mittaja: Lauri Hopeakivi
Laitteisto: Norsonic 118 (RA-006-NOR), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 114,0 dB (Norsonic 1251, RA-003-NOR)
Menettely: Aikavakio F, S ja I, taajuuspainotus A, terssispektri tallennusväli 1 s, mikrofonin korkeus maasta 1,5 m

Mittauspisteen sijainti:



Mittausympäristö ja havaitut melulähteet:

Mittauspiste sijaitsi neuvotteluhuoneessa, joka rajoittuu yhdeltä seinältä viereisen yökerhon tiloihin. Mittauksen aikana yökerho kiinni. Kartonkitehtaan ääni kuuluu sisälle

Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus:

- Impulssimaista
 Kapeakaistaista

Säätila: Havaintoasema: Tampere Siilinkari

Ilma			Tuuli		Pilvisuus
Lämpötila	Ilmanpaine	Ilmankosteus	Suunta	Nopeus	
[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]	
-10	1047	90	225	3	8/8

Mittausohjeen mukaiset sääolot

Mittaustulokset:

Koko mittausjakson L_{Aeq} (sisältää kaiken mittausjakson äänen):

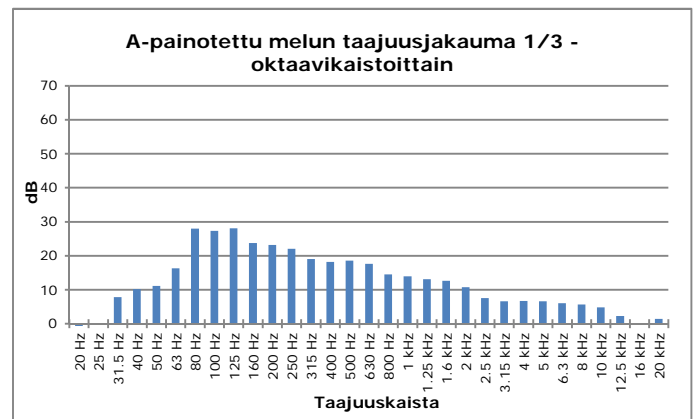
35 dB

Mittausjakson L_{Aeq} , kun häiriöäänit poistettu

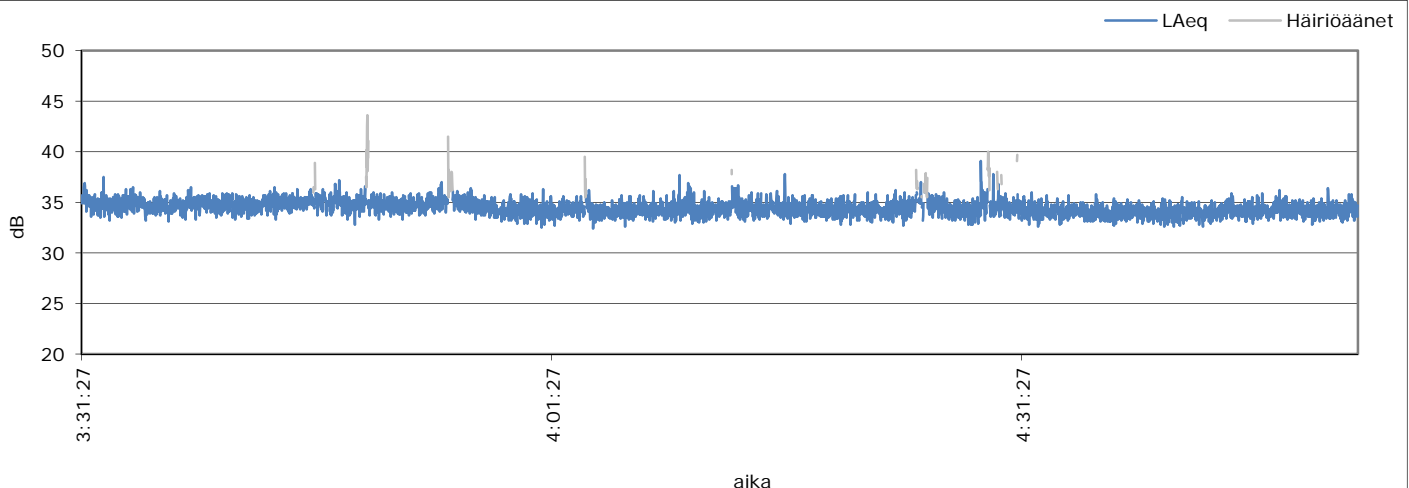
35 dB

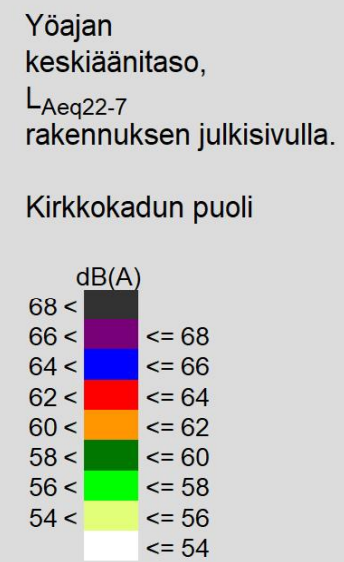
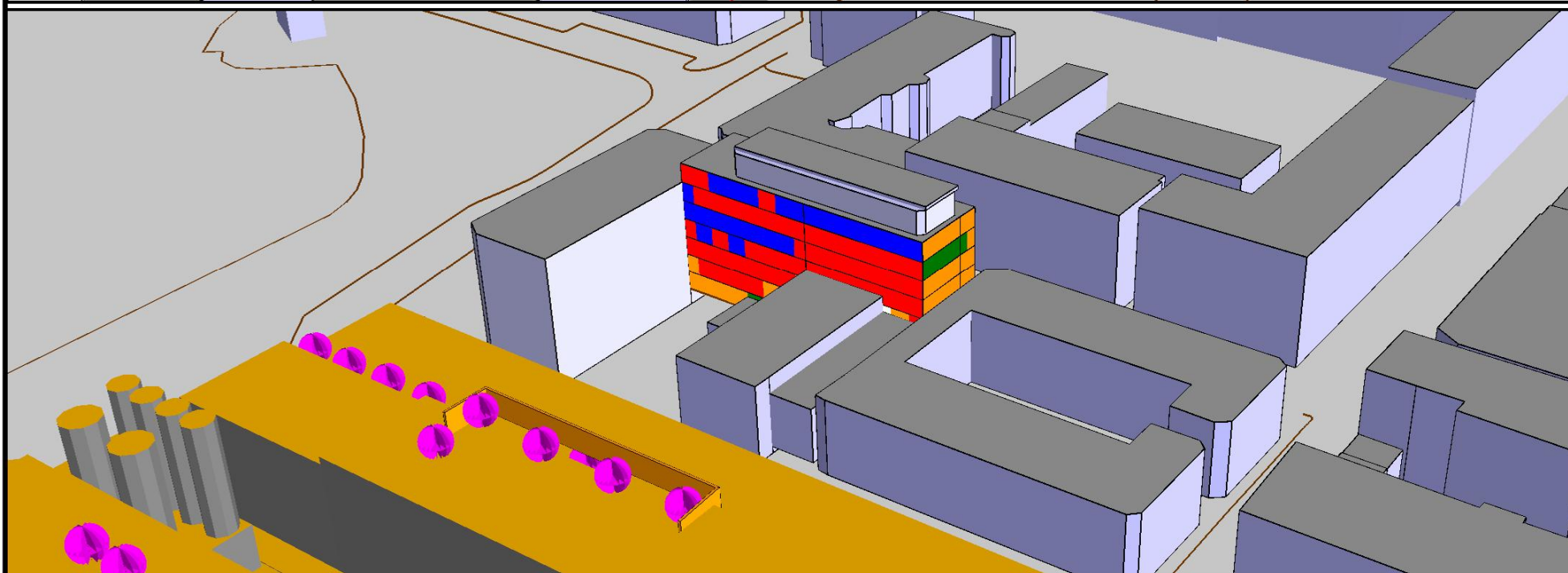
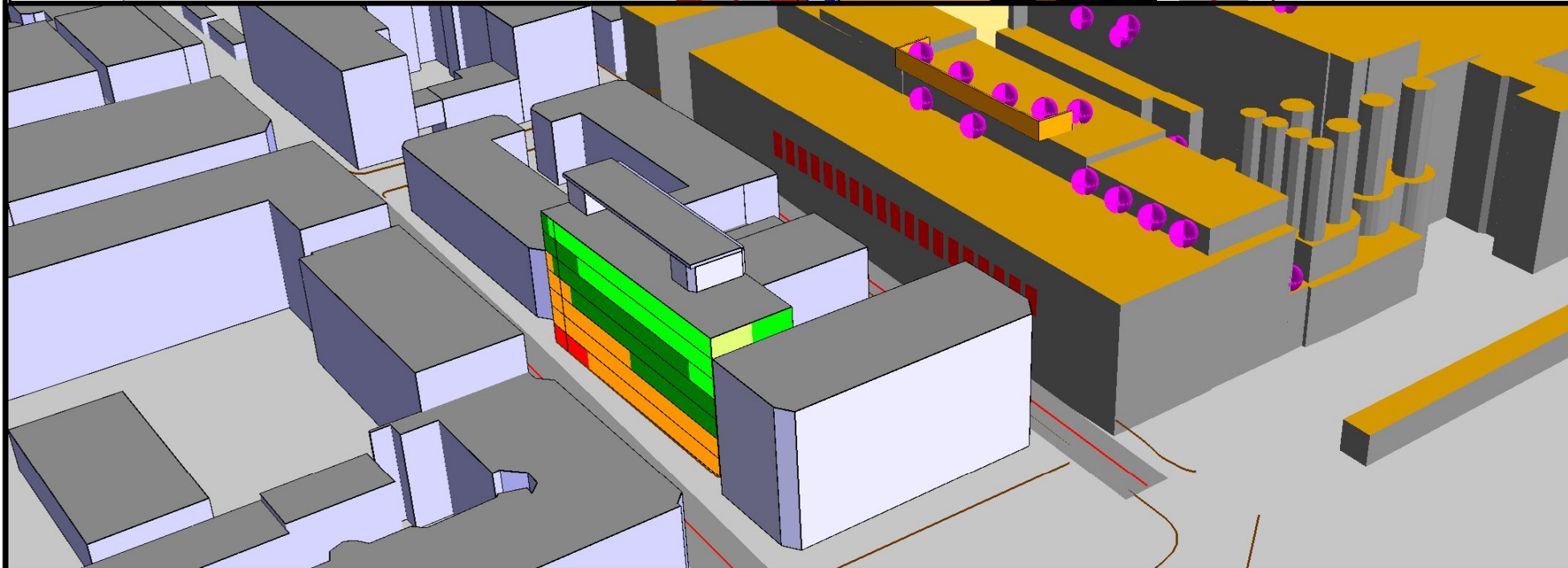
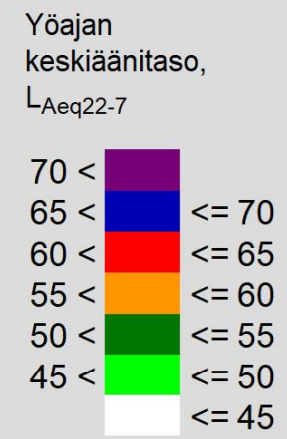
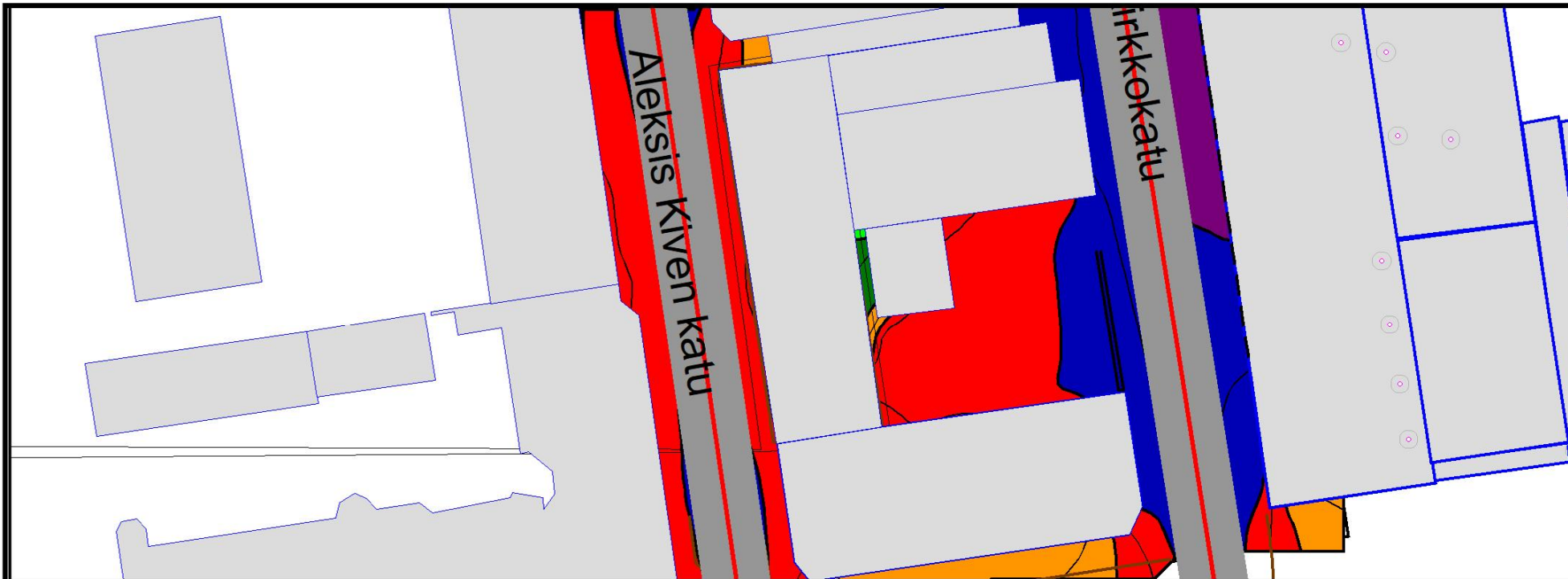
Mittauksen epävarmuustaso \pm dB

10 dB



Äänitason vaihtelun kuvaaja:

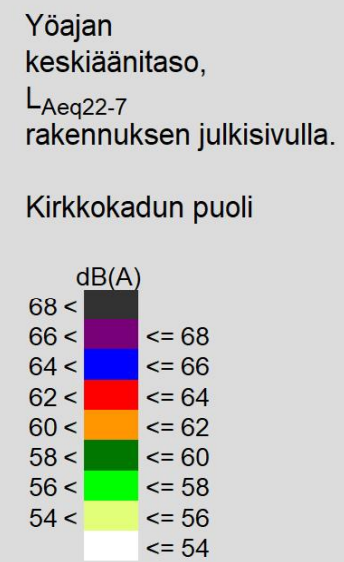
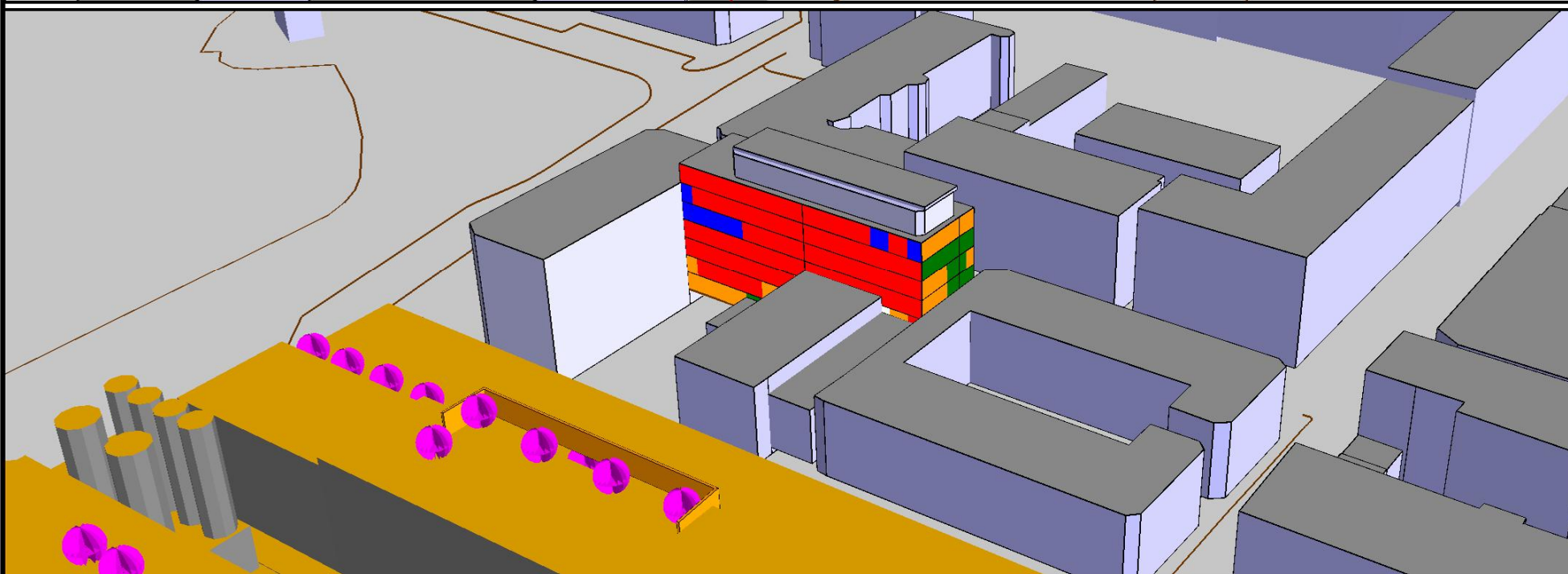
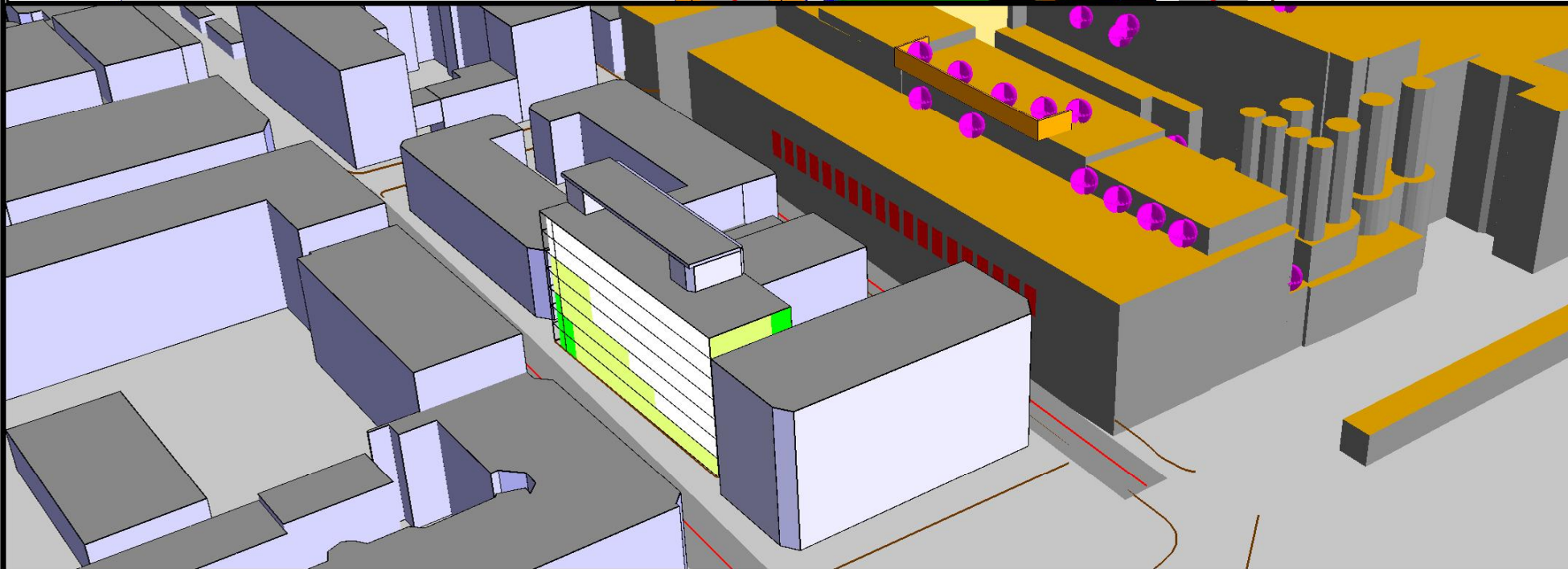
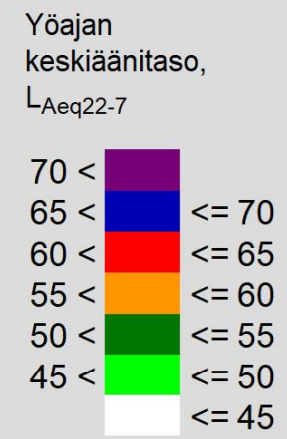
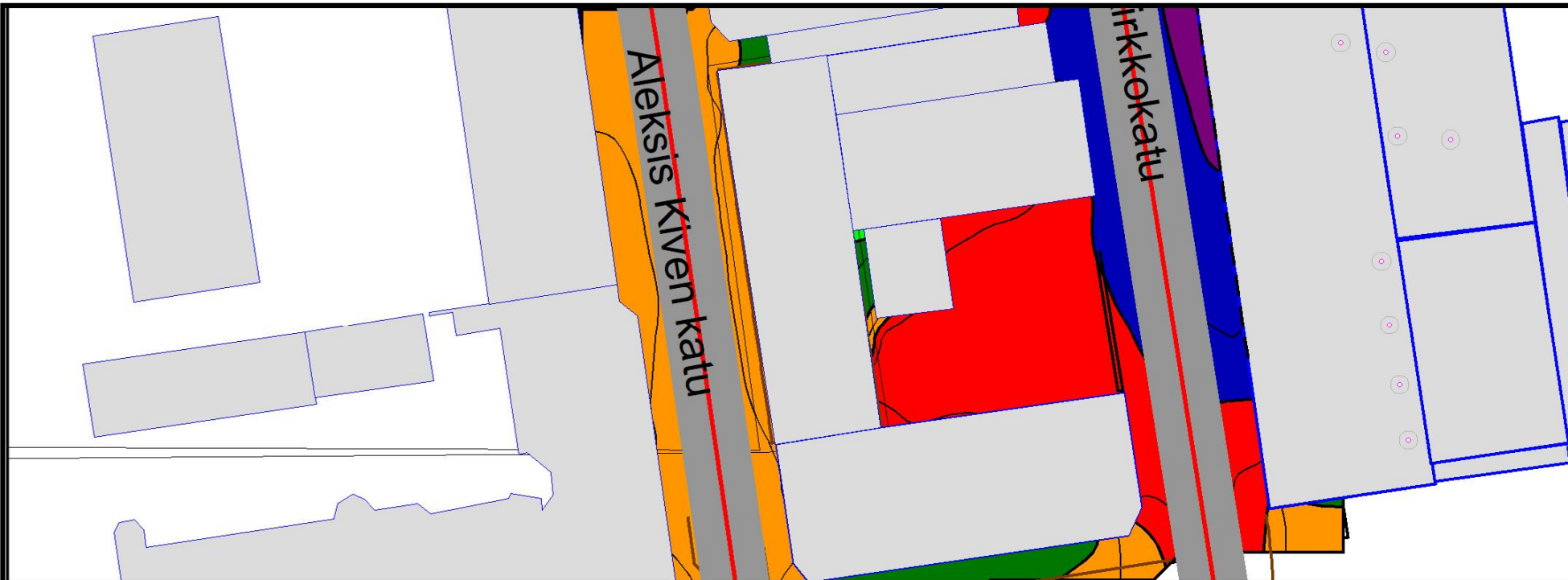




Tampereen kauppaseura ry
MELUSELVITYS
 Päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$

3.6.2020 VV





Tampereen kauppareura ry

MELUSELVITYS

Yöajan keskiäänitaso, $L_{Aeq22-7}$

3.6.2020 VV



KUVA 2