

# Lähteenkatu 2-4, Tampere

## Liikennemeluserveys

1619005.1C

28.11.2023

27.11.2023	C	Päivitetty Yliopistonkadun raskaan liikenteen osuus selvitykseen
21.11.2023	B	Päivitetty meluserveysssä käytetyt liikennetiedot
6.11.2023	A	Päivitetty meluserveys vastaamaan viimeisimpiä viitesuunnitelmia
27.8.2021		Alkuperäinen raportti

## TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkitaan tie- ja raideliikenteen aiheuttamia äänitasoja kohteen Lähteenkatu 2–4 julkisivuilla ja oleskelualueilla. Selvityksessä määritettiin myös suositukset kohteen ulkovaipan ja parvekkeiden äänitasoerovaatimuksiksi. Meluselvitys on laadittu kohteen kaavamutosta varten.

Kohde koostuu yhdestä 6/7/8- kerroksisesta asuinkerrostalosta Tampereella, johon sijoittuu asuntoja ja liiketiloja. Kohteen oleskelu- ja leikkialueet sijaitsevat pihakannella. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Yliopistonkatu, Tullikatu ja Lähteenkatu. Oheisten väylien liikennemäärät on kuvattu kohdassa 2.2.

Kohteen oleskelualueella vallitsevat keskiäänitasot on esitetty liitteessä 1 ja 2 (ennusteliikenne/nykyliikenne). Selvityksen perusteella todettiin, että annetut ohjearvot allittuvat sekä nykyliikenteen että ennusteliikenteen tilanteessa ulko-oleskeluun ja leikkiin tarkoitetuilla alueilla rakennuksen sisäpihan puolella. Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää leikki- ja oleskelualueilla päiväaikana ( $L_{A,eq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{A,eq,22-7}$ ) 50 dB.

Suosituksien kohteen ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista on esitetty kohdassa 5.2. Selvityksen perusteella todettiin, että ulkovaipalle laskettu suurin suositeltava äänitasoerovaatimus on kaikkien asuinrakennusten osalta  $L_{A,vaad}$  28 dB. Laskennallisesti arvioidut äänitasoerot jäävät siis kaikilta osin alle  $\Delta L_{A,vaad}$  30 dB, joten suunnitelluille asuinrakennuksille ei ole tarpeen antaa kaavamääräystä julkisivun äänitasoerovaatimuksista. Myöskään liike- ja toimistotiloille ei selvityksen perusteella ole tarpeen asettaa erillistä kaavavaatimusta ulkovaipan ääneneristykseen liittyen.

Suosituksien parvekkeiden äänitasoerovaatimuksista on esitetty kohdassa 5.3. Selvityksen perusteella Yliopistonkadun puoleiset parvekkeet on suositeltavaa mitoittaa liikennemelua vastaan käyttäen äänitasoerovaatimuksena  $\Delta L_{A,vaad}$  8 dB ja Lähteenkadun puoleiset parvekkeet käyttäen äänitasoerovaatimuksena  $\Delta L_{A,vaad}$  6 dB. Lisäksi osa parvekkeista on selvityksen perusteella suositeltavaa lasittaa, mutta niiden meluntorjuntaa ei ole tarpeen erikseen mitoittaa. Parvekkeita koskevat suositukset on esitetty tarkemmin kuvassa 10. Parvekkeita koskeva kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana ( $L_{A,eq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{A,eq,22-7}$ ) 50 dB.

Asuntojen avautumisen suhteen ei kohteessa muodostu melun suhteen rajoitteita.

Espoossa 28.11.2023

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

# Lähteenkatu 2-4, Tampere

## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ .....	2
1 JOHDANTO .....	4
1.1 Tilaaja .....	4
1.2 Tekijät .....	4
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus .....	4
2 LÄHTÖTIEDOT .....	4
2.1 Maastomalli ja rakennukset .....	4
2.2 Liikenne .....	5
2.2.1 Tieliikenne .....	5
2.2.2 Raitioliikenne .....	6
3 VAATIMUKSET .....	6
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista .....	6
3.2 Tampereen melulinjaukset .....	7
3.3 Kohteessa sovellettavat vaatimukset .....	7
4 MALLINNUS .....	7
5 TULOKSET .....	8
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla .....	8
5.2 Asuntojen avautuminen .....	9
5.3 Ulkovaipan ääneneristys .....	9
5.4 Toimisto- ja liiketilat .....	13
5.5 Parvekkeiden meluntorjunta .....	13
LIITTEET .....	14
LÄHTEET .....	14

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Tilaaja

Lujatalo Oy  
Rautatienkatu 21 7-kerros  
33100 Tampere

Markus Peltonen  
[markus.peltonen@luja.fi](mailto:markus.peltonen@luja.fi)

p. 044 585 2526

### 1.2 Tekijät

A-Insinöörit Suunnittelu Oy  
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo  
puh. 0207 911 888

Ins AMK Mirkku Kauhanen  
[mirkku.kauhanen@ains.fi](mailto:mirkku.kauhanen@ains.fi)

p. 040 191 8579

Ins AMK Muska Mäki  
[muska.maki@ains.fi](mailto:muska.maki@ains.fi)

p. 044 061 7384

DI Timo Huhtala  
[timo.huhtala@ains.fi](mailto:timo.huhtala@ains.fi)

p. 040 6433 762

### 1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Rakennuskohde: Lähteenkatu 2-4

Osoite: Lähteenkatu 2-4  
33500, Tampere

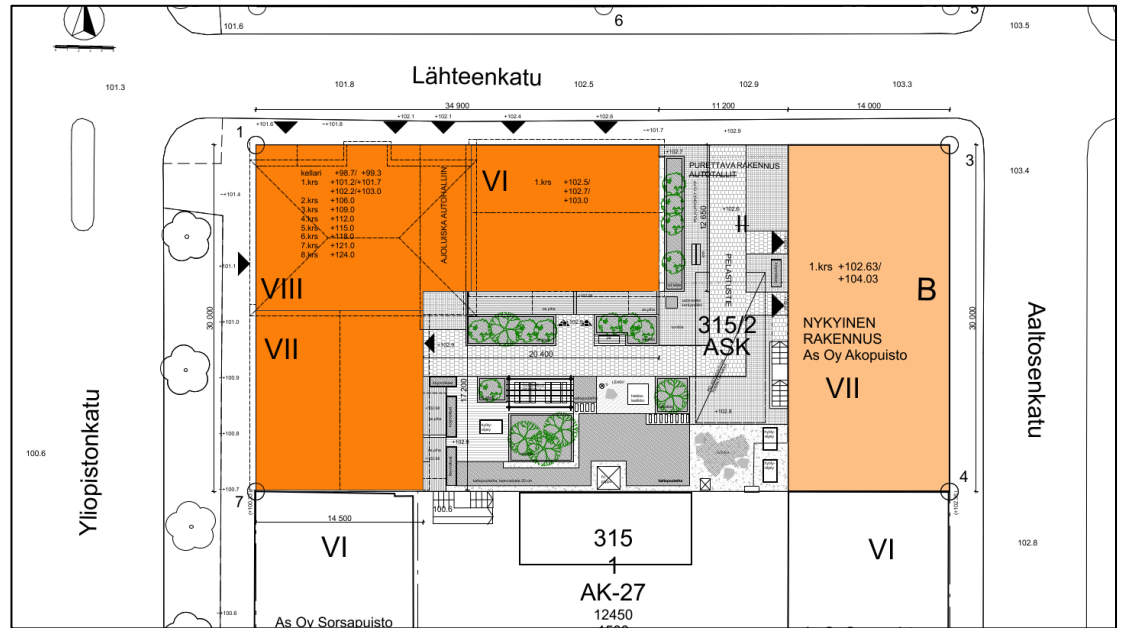
Tehtävä: Liikennemeluselvitys

Tässä selvityksessä tutkitaan tie- ja raideliikenteen tuottamia melutasoja kohteen Lähteenkatu 2–4 julkisivuille ja piha-alueille. Selvityksessä tarkastellaan piha-alueen sijoitusta sekä määritetään julkisivuilta ja parvekkeilta vaadittavat suositeltavat äänitasoerot siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan.

## 2 LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Arkkitehtitoimisto ARCO Oy:n 27.10.2023 päivättyyn viitesuunnitelma-aineistoon sekä Tampereen kaupungilta saatuun meluselvitys malliin [1]. Kartta sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit. Kohteen asemapiirros on esitetty kuvassa 1.



**Kuva 1.** Kohteen lähteenkatu 2-4 asemapiirros. Uudisrakennukset on merkitty kuvaan tumman oranssilla.

## 2.2 Liikenne

### 2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Lähteenkatu, Yliopistonkatu, Tullikatu sekä Aaltosenkatu. Teiden nykyiset ja ennustetut liikennemäärät on saatu Tampereen kaupungilta (sähköpostit 15.11.2023/22.11.2023). Keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 1.

Yö- ja päiväajan liikennemäärät lasketaan oletuksella, että 90 % keskiarkivuorokausiliikenteestä ajoittuu päiväajalle (klo 7-22) ja loput yöajalle (klo 22-7).

**Taulukko 1.** Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät

Tieosuus	KAVL Nykytilanne v. 2018 [ajon/vrk]	KAVL Ennuste v. 2040 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h] nyk/enn	Raskaan liikenteen osuus [%] nyk/enn
Lähteenkatu	750	262	40/30	3/0,5
Yliopistonkatu	4600	6344	40/30	6/6
Itsenäisyydenkatu (Yliopistonkatu-Salhojankatu)	6300	7500	40/40	8/8
Itsenäisyydenkatu (Murtokatu-Yliopistonkatu)	4500	6300	40/40	10/10
Aaltosenkatu	200	200	40/30	0
Tullikatu	3400	2023	30	2/2,4
Varastokatu	3080	550	30	1/2,3

## 2.2.2 Raitioliikenne

Kohteen pohjoispuolelta kulkee raitiotie Yliopistonkatua pitkin, jonka kautta kulkevien raitiovaunujen liikennetiedot on laskettu Tampereen raitiotiehankkeen ilmoittamien vuorovälien ja liikennöinti-aikojen perusteella [2]. Vaunujen tyypit, lukumäärät, pituudet ja nopeudet on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle taulukossa 2.

**Taulukko 2:** Laskennassa käytetyt raitioliikennetiedot

Vaunutyyppi	Junan pituus [m]	Junan nopeus [km/h]	Vaunujen lukumäärä v. 2040	
			Päivä (klo 7-22)	Yö (klo 22-7)
Artic	37	30	208	36

## 3 VAATIMUKSET

### 3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [3] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason  $L_{A,eq}$  enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 3. Tässä työssä on sovellettu täydennysrakentamisen yöajan ohjearvoa 50 dB.

**Taulukko 3.** Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot

Sovellettava alue	Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo $L_{A,eq}$	
	Päiväaikaan (klo 7-22)	Yöaikaan (klo 22-7)
<b>Ohjearvot ulkona</b>		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 / 50 dB*
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
<b>Ohjearvot sisällä</b>		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

\*Yöohjearvo vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä uusi vai vanha alue. Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB ja vanhoilla alueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

### 3.2 Tampereen melulinjaukset

Tampereen melulinjauksissa (27.8.2019) on määrätty:

*jos asuinrakennuksen ulkoseinään kohdistuvan melun päiväajan keskiäänitaso  $L_{A,eq}$  on 65–70 dB, tulee asuntojen avautua myös hiljaiselle puolelle (alle 55 dB).[4]*

Melulinjauksissa todetaan myös, että meluisaan suuntaan voidaan toteuttaa kaavassa esitetyn rakennusoikeuden lisäksi porrashuoneiden, viherhuoneiden ja/tai aputilojen vyöhyke tai melulta suojaava parvekevyöhyke.

### 3.3 Kohteessa sovellettavat vaatimukset

Ulko-oleskelualueilla noudatetaan valtioneuvoston päätöksen mukaisia ohjearvoja, joiden mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso  $L_{A,eq}$  ei saa ulko-oleskelutiloissa ylittää päiväaikaan 55 dB tai yöaikaan 50 dB (vanha alue).

Asuntojen avautumiselle sovelletaan Tampereen melulinjauksen määräystä, jonka mukaan asunnot tulee avautua myös hiljaiselle puolelle, jos ulkoseinään kohdistuvan melun päiväajan keskiäänitaso  $L_{A,eq}$  65-70 dB.

Asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristykseen tarkastelussa sovelletaan valtioneuvoston päätöksen mukaisia ohjearvoja, joiden mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso  $L_{A,eq}$  ei saa asuintiloissa ylittää päiväaikaan 35 dB tai yöaikaan 30 dB.

Parvekkeiden osalta sovelletaan valtioneuvoston päätöksen mukaisia ohjearvoja, joiden mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso  $L_{A,eq}$  ei saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikaan 55 dB tai yöaikaan 50 dB (vanha alue).

Liike- ja toimistorakennusten ulkovaipan ääneneristykseen tarkastelussa sovelletaan valtioneuvoston päätöksen mukaisia ohjearvoja, joiden mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso  $L_{A,eq}$  ei saa liike- ja toimistohuoneissa ylittää päiväaikaan 45 dB.

## 4 MALLINNUS

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2023 sisältää pohjoismaiset tie-, rautatie-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitösopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu pohjakartta-aineistosta luotavaan kolmiulotteiseen maastomalliin. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa maanpinta, vesialueet, rakennukset ja tiet on asetettu kokonaan heijastavaksi pinnoiksi. Kaavamuutosalue on mallinnettu puolipehmeänä. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen maastossa tai rakennetussa ympäristössä liikennemäärien, ajonopeuksien ja raskaan liikenteen suhteellisten osuuksien perusteella.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ( $L_{A,eq,7-22}$ ) ja yöaikaan ( $L_{A,eq,22-7}$ ). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä 1 ja 2 on esitetty mallinnuksen

tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 2 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Vyöhykkeet on lisäksi jaettu pienempiin osiin mustilla viivoilla 1 dB välein. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB.

Liitteissä 1 ja 2 on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Liitteissä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

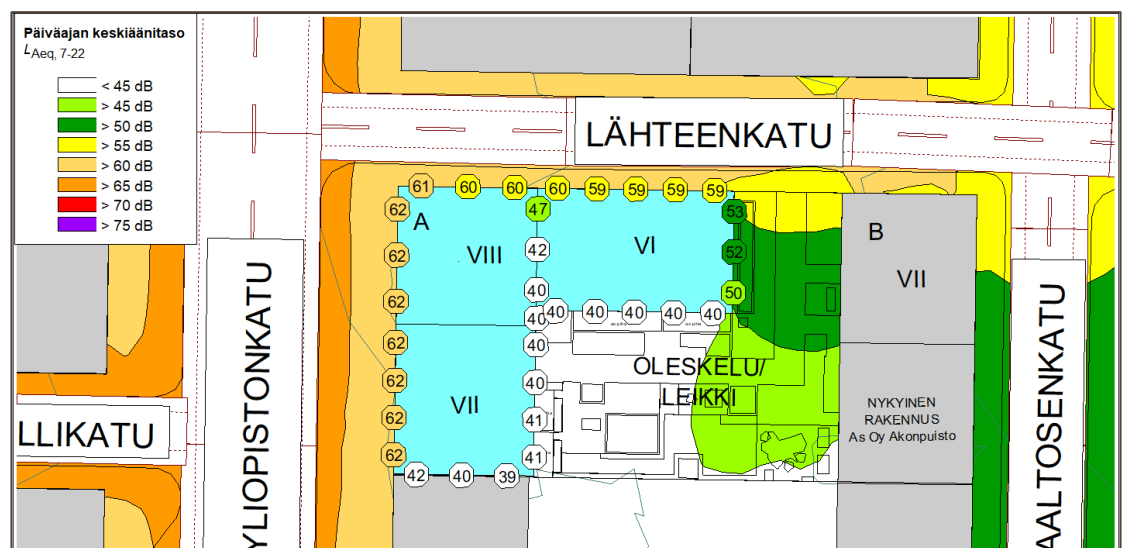
## 5 TULOKSET

### 5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Kohteen leikki- ja ulko-oleskelualueiden sijainnit on esitetty liitteissä 1 ja 2 (ennusteliikenne/nykyliikenne). Kohteessa sovelletaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä ulko-oleskelualueiden ohjearvoja, joiden mukaan A-painotettu keskiäänitasot eivät saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikana ( $L_{A,eq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{A,eq,22-7}$ ) 50 dB (vanha alue).

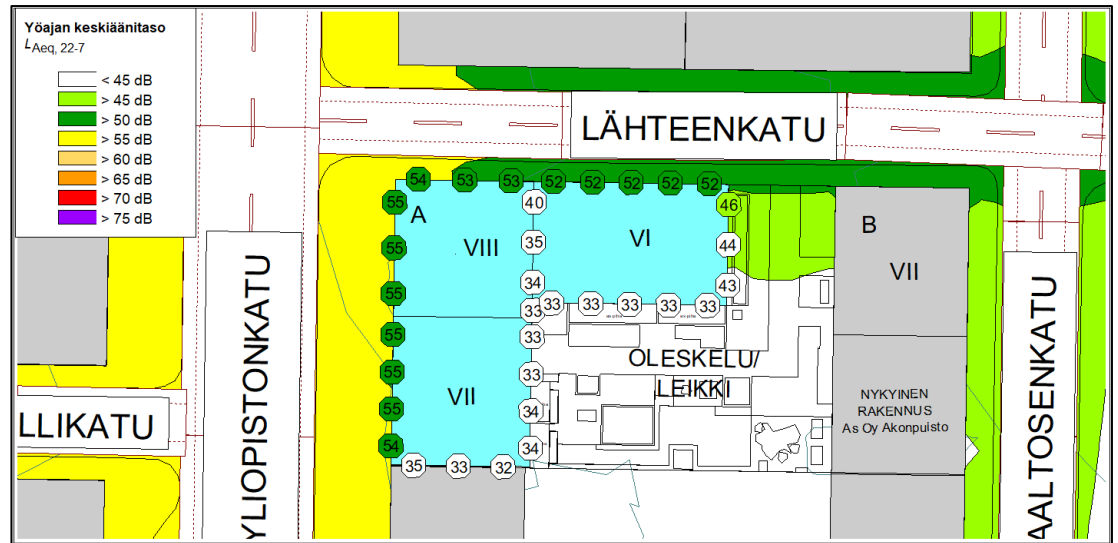
Koska Lähteenkadun liikennemäärä on suurempi nykyliikenteen mukaisessa tilanteessa, on leikki- ja ulko-oleskelualueiden äänitasojen mitoituksessa nykyliikenteen tilanne mitoittava (liite 2 / kuvat 2-3). Selvityksen perusteella todettiin kuitenkin, että sekä nykyliikenteen että ennusteliikenteen tilanteissa leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla annetut ohjearvot alittuvat.

Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää oleskelu- ja leikkialueilla päiväaikana ( $L_{A,eq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{A,e,22-7}$ ) 50 dB (vanha alue).



**Kuva 2.** Tie- ja raideliikenteestä aiheutuvat päiväajan suurimmat keskiäänitasot  $L_{A,eq,7-22}$  piha-kannella, sekä päiväajan suurimmat keskiäänitasot  $L_{A,eq,7-22}$  asuinkerrosten julkisivulla nykyliikenteen mukaisessa tilanteessa.





**Kuva 3.** Tie- ja raideliikenteestä aiheutuvat yöajan suurimmat keskiäänitasot  $L_{A,eq,22-7}$  pihakannella, sekä yöajan suurimmat keskiäänitasot  $L_{A,eq,22-7}$  asuinkerrosten julkisivulla nykyliikenteen mukaisessa tilanteessa.

## 5.2 Asuntojen avautuminen

Asuntojen avautumiselle sovelletaan Tampereen melulinjauksen määräystä, jonka mukaan asunnot tulee avautua myös hiljaiselle puolelle, jos ulkoseinään kohdistuvan melun päiväajan keskiäänitaso  $L_{A,eq}$  65-70 dB.

Asuntojen avautumiselle ei ole melulaskennan perusteella rajoitteita, sillä liitteiden 1-2 sekä kuvien 6–7 perusteella kaikkien asuinrakennusten julkisivuun kohdistuu alle 65 dB keskiäänitasoja päiväaikaan.

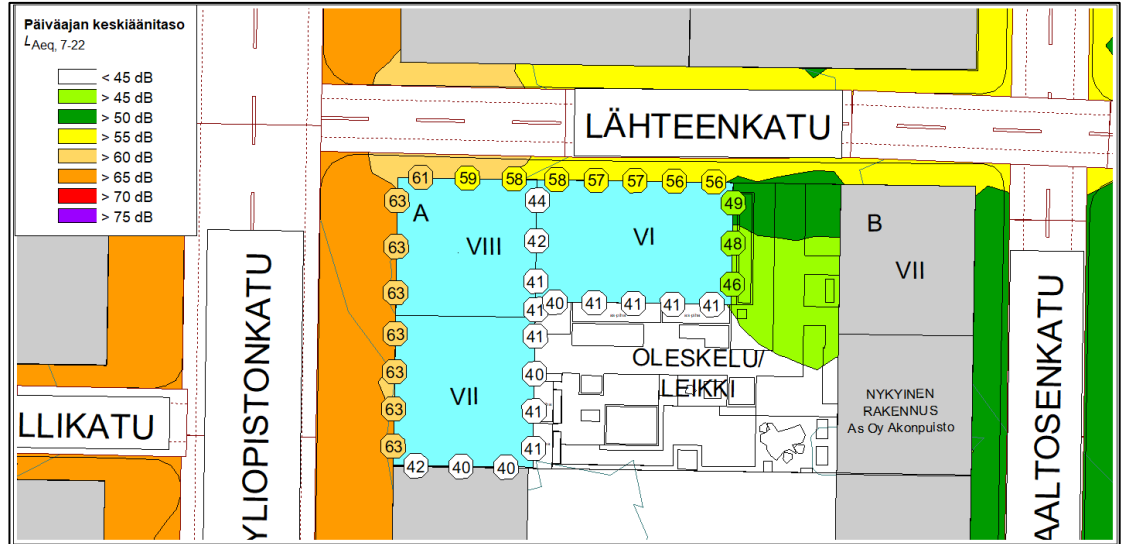
## 5.3 Ulkovaipan ääneneristys

Ulkovaipan ääneneristyksen tarkastelussa sovelletaan valtioneuvoston päätöksen mukaisia ohjearvoja, joiden mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso  $L_{A,eq}$  ei saa asuintiloissa ylittää päiväaikaan 35 dB tai yöaikaan 30 dB.

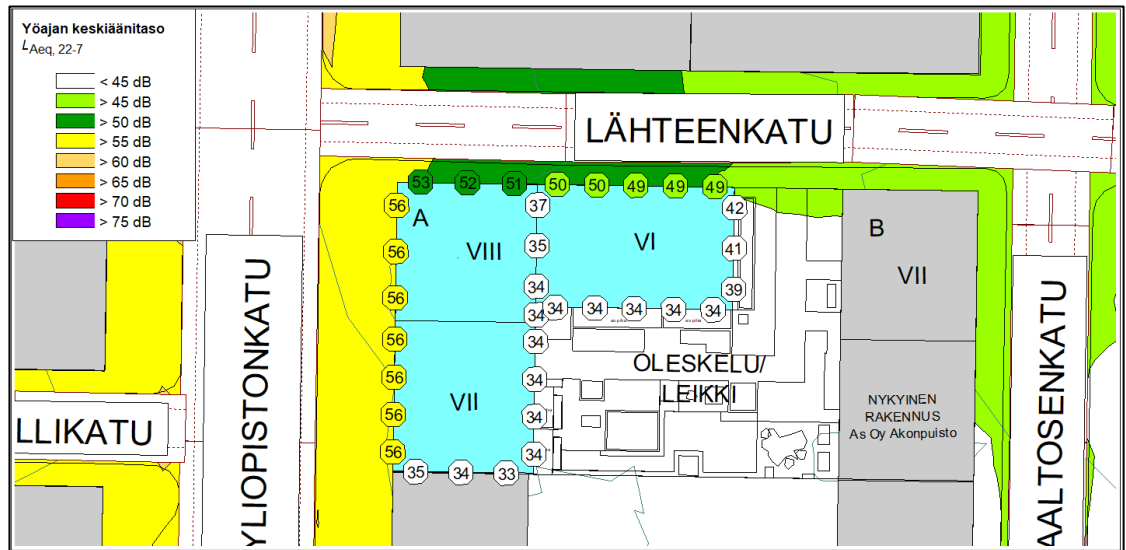
Kohteen julkisivuille kohdistuvat liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 ja 2 melukartoissa (ennuste- /nykyliikenne). Lisäksi ennustetilanteen melukartat on esitetty myös kuvissa 4 ja 5. Kuvissa 6, 7, 8 ja 10 on esitetty julkisivuun kohdistuvat keskiäänitasot kerroksittain ennuste- ja nykyliikenteen mukaisissa tilanteissa päivä- ja yöaikaan.

Liitteiden ja kuvien melukartoista nähdään, että julkisivulle kohdistuu suurimpia keskiäänitasoja Yliopistonkadun puolella: ennustetilanteessa päiväaikaan 63 dB ja yöaikaan 56 dB ja nykytilanteessa päiväaikaan 62 dB ja yöaikaan 55 dB. Suurin asuinrakennuksille muodostuva suositus äänitasoerovaatimukseksi on näin ollen mitoittavan ennustetilanteen mukaan:  $\Delta L_{A,vaad} = 28$  dB (63 dB – 35 dB).

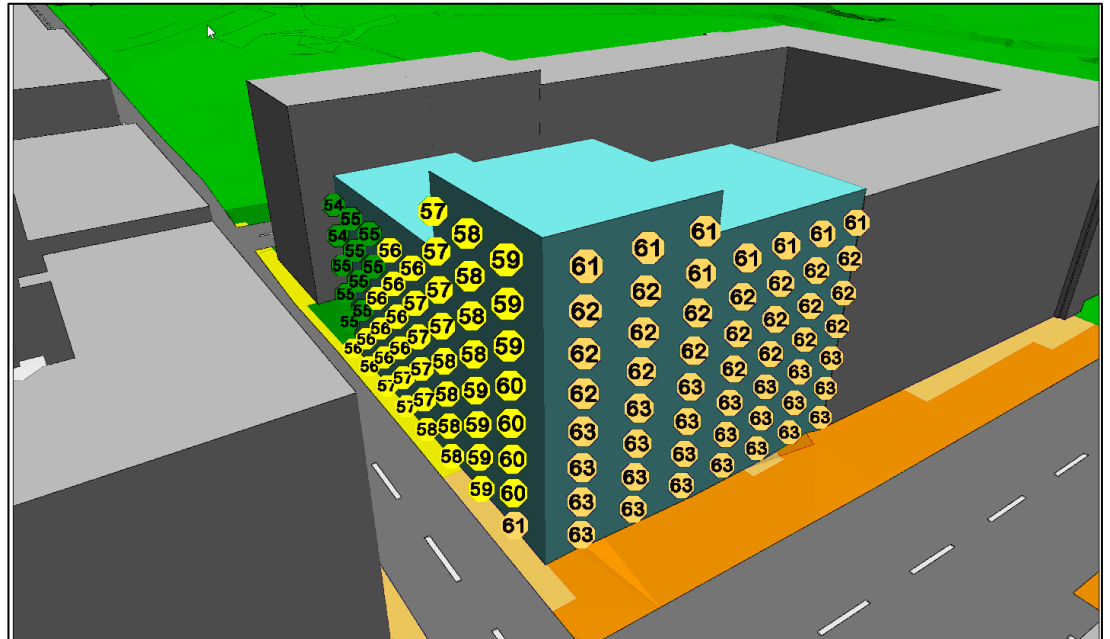
Koska laskettu äänitasoero on suurimmillaankin  $\Delta L_{A,vaad} < 30$  dB, ei kohteen asuinrakennuksille ole selvityksen perusteella tarpeen antaa kaavamääräystä ulkovaipan äänitasoerovaatimuksesta.



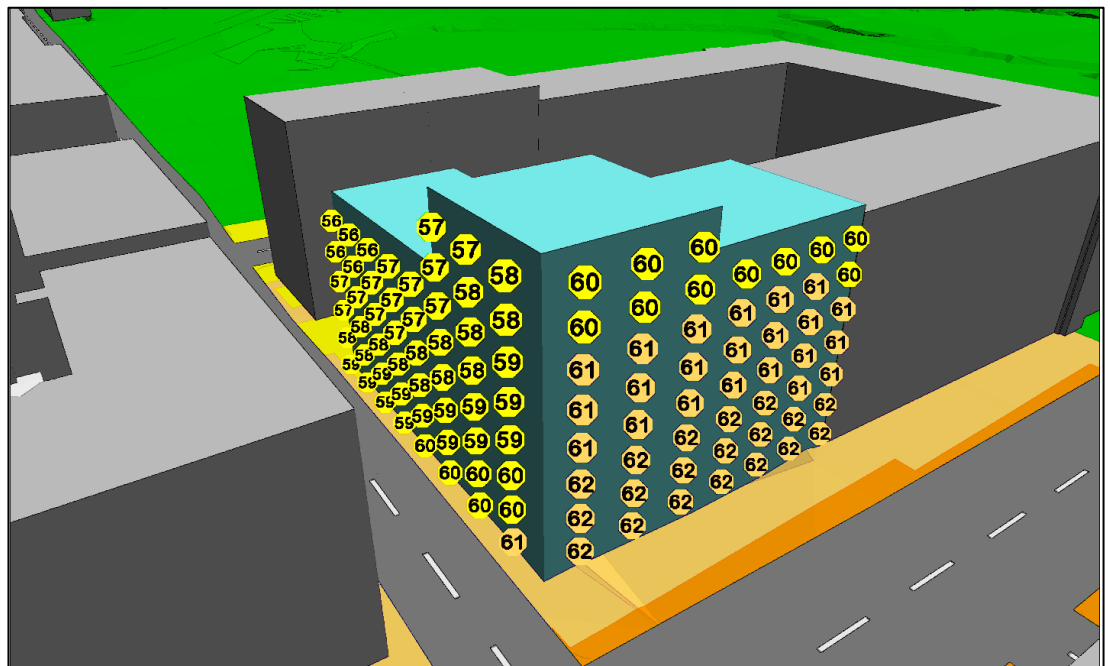
**Kuva 4.** Päiväajan suurimmat keskiäänitasot  $L_{A,eq,7-22}$  asuinrakennosten julkisivulla ennusteliikenteen mukaisessa tilanteessa.



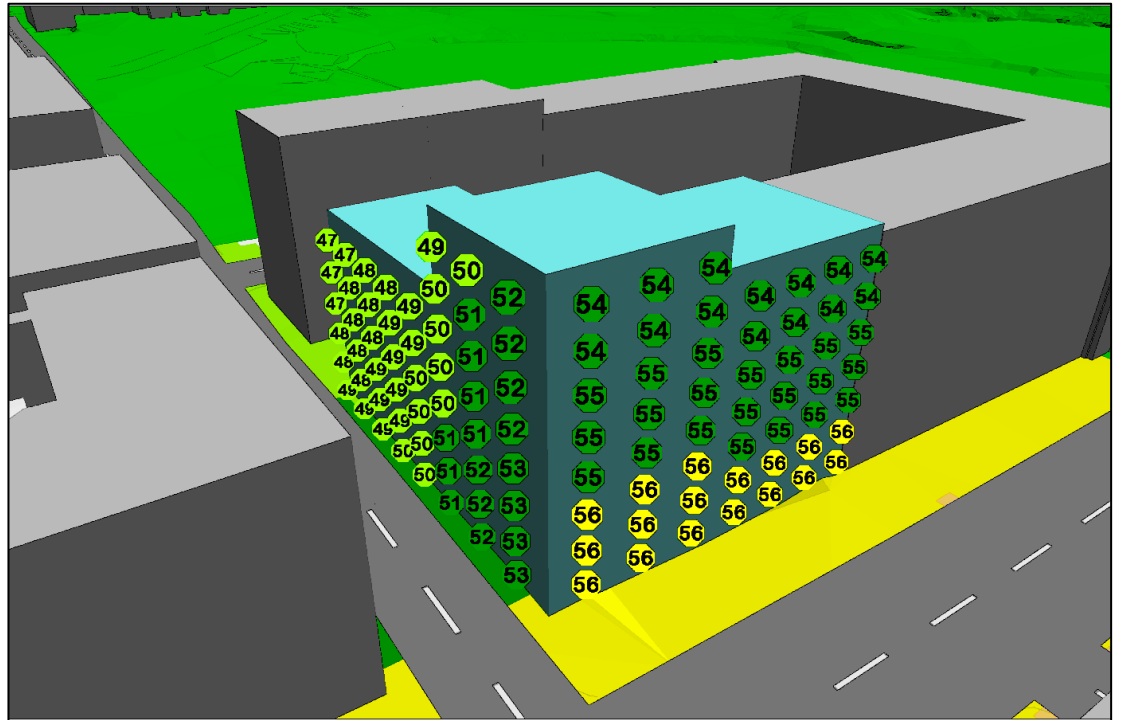
**Kuva 5.** Yöajan suurimmat keskiäänitasot  $L_{A,eq,22-7}$  asuinrakennosten julkisivulla ennusteliikenteen mukaisessa tilanteessa.



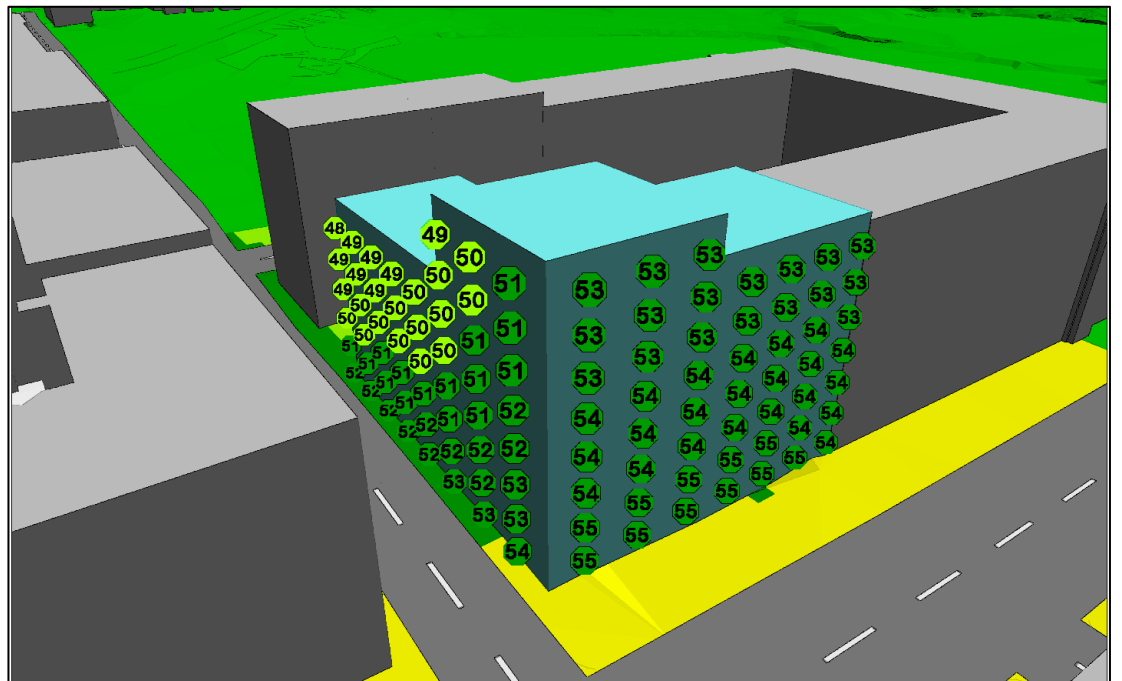
**Kuva 6.** Tie- ja raideliikenteestä aiheutuvat päiväajan suurimmat keskiäänitasot  $L_{A,eq,7-22}$  rakennuksen julkisivulla 3D-näkymässä ennusteliikenteen mukaisessa tilanteessa. Ennusteliikenteen mukainen tilanne on mitoittavampi Yliopistonkadun puoleisella julkisivulla.



**Kuva 7.** Tie- ja raideliikenteestä aiheutuvat päiväajan suurimmat keskiäänitasot  $L_{A,eq,7-22}$  rakennuksen julkisivulla 3D-näkymässä nykyliikenteen mukaisessa tilanteessa. Nykyluokituksen mukainen tilanne on mitoittavampi Lähteenkadun puoleisella julkisivulla.



**Kuva 8.** Tie- ja raideliikenteestä aiheutuvat yöajan suurimmat keskiäänitasot  $L_{A,eq,7-22}$  rakennuksen julkisivulla 3D-näkymässä ennusteliikenteen mukaisessa tilanteessa. Ennusteliikenteen mukainen tilanne on mitoittavampi Yliopistonkadun puoleisella julkisivulla.



**Kuva 9.** Tie- ja raideliikenteestä aiheutuvat yöajan suurimmat keskiäänitasot  $L_{A,eq,7-22}$  rakennuksen julkisivulla 3D-näkymässä nykyliikenteen mukaisessa tilanteessa. Nykyluikenteen mukainen tilanne on mitoittavampi Lähteenkadun puoleisella julkisivulla.

## 5.4 Toimisto- ja liiketilat

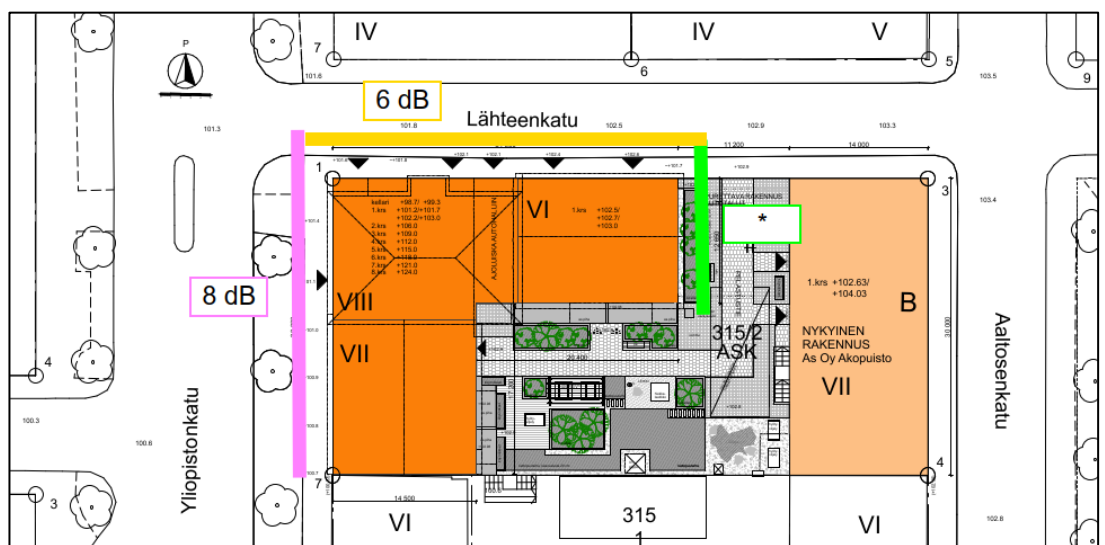
Mahdollisissa liike- ja toimistotiloissa valtioneuvoston päätöksen 993/1992 päiväajan keskiäänitason ohjearvo sisätiloissa on 10 dB suurempi kuin asuintiloissa. Liike- ja toimistotiloille laskettu äänitasoerovaatimus on kohteessa  $\Delta L_{A,vaad}$  18 dB, eikä liike- ja toimistotiloille ole tarpeen asettaa erillistä kaavavaatimusta. Vastaavaa sisämelun ohjearvotasoa voidaan soveltaa myös etätyökäyttöön tarkoitetuille tiloille (esim. kerhotila, monikäyttötila).

## 5.5 Parvekkeiden meluntorjunta

Parvekkeiden osalta sovelletaan valtioneuvoston päätöksen mukaisia ohjearvoja, joiden mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso  $L_{A,eq}$  ei saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikaan 55 dB tai yöaikaan 50 dB (vanha alue).

Lasitetun parvekkeen äänitasoerovaatimus ilmoitetaan parvekelasitukseen kohdistuvan äänitason ja parvekkeella sallittavan äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ . Selvityksen perusteella rakennuksen parvekkeille kohdistuu korkeimmillaan 63 dB keskiäänitasoja päiväaikana ja 56 dB keskiäänitasoja yöaikana (liitteet 1 ja 2). Suositeltavaksi äänitasoerovaatimukseksi parvekkeille muodostuu korkeimmillaan  $\Delta L_{A,vaad}$  8 dB (63 dB – 55 dB) Yliopistonkadun puoleisille parvekkeille.

Lasittamattomana parveke on ulkotilassa ja julkisivusta takaisin heijastuva ääni kasvattaa parvekkeella vallitsevaa äänitasoa. Lasitetun parvekkeen äänitasoeroa laskettaessa lasitukseen ja parvekkeen muihin vaipparakenteisiin kohdistuvaa heijastusta ei oteta huomioon, sillä tällöin ääni heijastuu lasituksen pinnasta pois päin, eikä vaikuta parvekkeella muodostuvaan äänitasoon. Näin ollen, mikäli parvekettä ei lasiteta, on parvekkeelle muodostuva äänitaso julkisivuheijastuksesta johtuen noin 3 dB korkeampi kuin parvekelasitukseen kohdistuva äänitaso. Tästä syystä kaikki parvekkeet, joiden lasitukseen kohdistuva äänitaso on liitteiden 1 ja 2 päiväajan melukartoissa vähintään 52 dB tai yöajan melukartoissa 47 dB tulisi tämän selvityksen perusteella lasittaa tai muulla tavoin varmistaa, etteivät melun ohjearvotasot ylitä parvekkeella. Kuvassa 10 on esitetty tarkemmin parvekkeita koskevat suositeltavat äänitasoerovaatimukset.



**Kuva 10.** Suositukset parvekkeiden äänitasoerovaatimuksiksi. Vihreällä ja tähdellä (\*) on merkitty ne julkisivut, joilla parvekkeet on suositeltavaa lasittaa, mutta joiden meluntorjuntaa ei tarvitse erikseen mitoittaa. Muilla kuin merkityillä julkisivuilla ei parvekkeita ole tarpeen lasittaa.

Keskiäänitaso vaihtelee eri julkisivuilla kuitenkin jonkin verran, joten ei ole tarkoituksenmukaista määrittää jokaisen julkisivun parvekkeille äänitasoeroja samanlaisena kaavamääräyksenä. Kaavamääräys on sen sijaan suositeltavaa määrittellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana ( $L_{A,eq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{A,eq,22-7}$ ) 50 dB.

## LIITTEET

1. Melukartat ennusteliikenteen mukaisessa tilanteessa (2 s.)
2. Melukartat nykyliikenteen mukaisessa tilanteessa (2 s.)

## LÄHTEET

1. Tampereen kaupungin ympäristönsuojelulain mukainen meluselvitys 2017. Ympäristönsuojelun julkaisuja 2/2017. FCG suunnittelu ja tekniikka Oy. 20.11.2017.
2. Tampereen ratikka. Usein kysytyt kysymykset, matkustaminen, Ratikan vuoroväli ja liikennöintiajat. <https://www.tampereenratikka.fi/usein-kysyttya/>
3. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
4. Tampereen kaupungin melulinjaukset. YLA 27.8.2019.

Lähteenkatu 2-4  
33500 Tampere

**ENNUSTETILANNE v.2040**  
**päiväaikaan LA,eq,7-22**

### Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot 2 m maanpinnan yläpuolella julkisivuheijastuksen kanssa

### Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat korkeussuunnassa suurimmat tie- ja raideliikenteen melutasot ilman julkisivuheijastusta



### Tulokset:

Leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla annetut ohjearvot alittuvat.

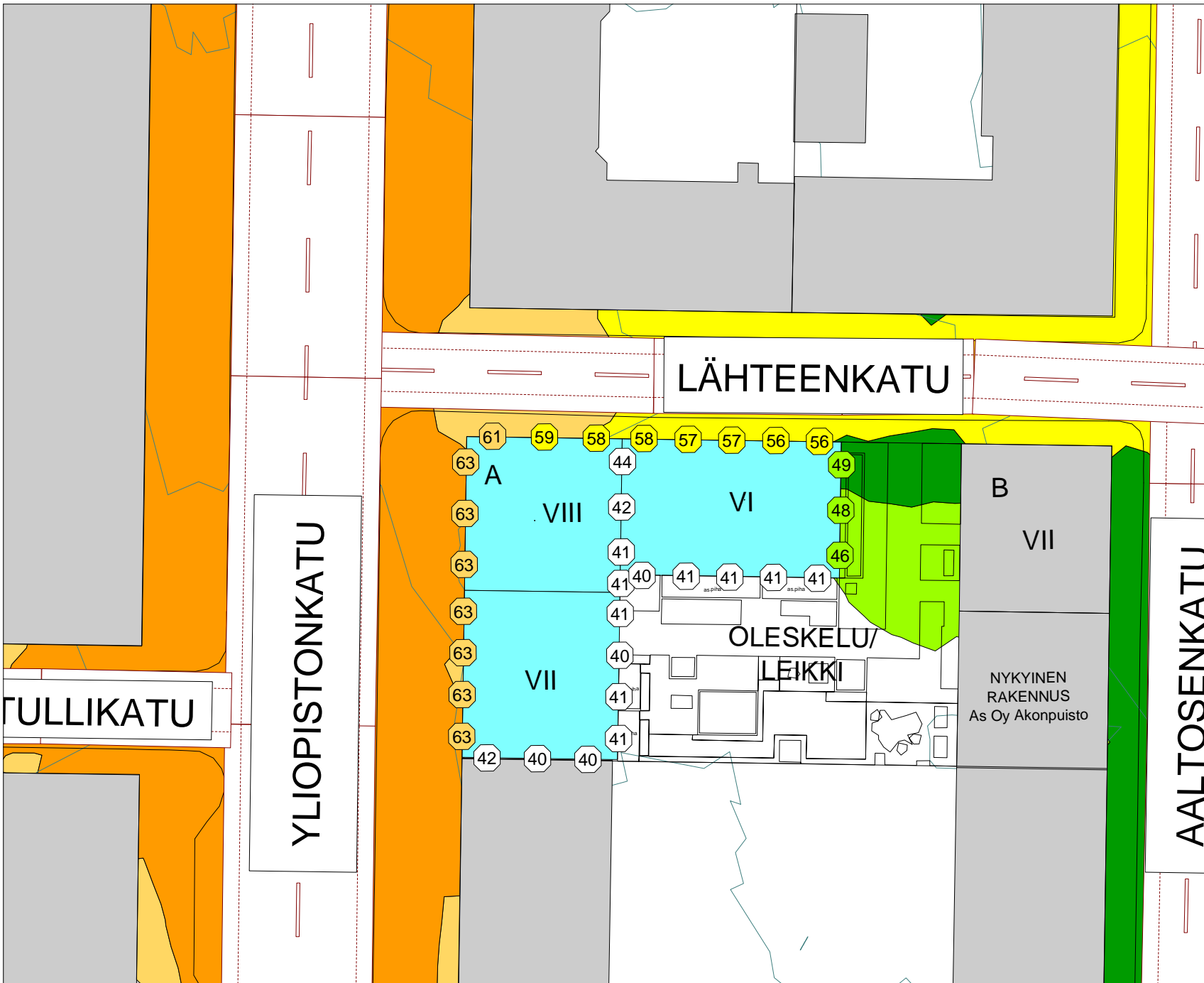
Suurin rakennuksien julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan 63 dB ja yöaikaan 56 dB. Suurimmaksi äänitasoero-suositukseksi asuinrakennuksille muodostuu: LA,vaad = 28 dB (63 dB – 35 dB).

Asuntojen avautumiselle ei ole melulaskennan perusteella rajoitteita, sillä kaikkien asuinrakennusten julkisivuun kohdistuu alle 65 dB keskiäänitasoja päiväaikaan.

Äänitasoero-suositukseksi parvekkeille muodostuu korkeimmillaan LA,vaad. 8 dB (63 dB – 55 dB) Yliopistonkadun puoleisille julkisivuille.

 Muut rakennukset  
 Suunnitellut rakennukset

A-painotettu keskiäänitaso  
päiväaikaan LA,eq,7-22



Lähteenkatu 2-4  
33500 Tampere

**ENNUSTETILANNE v.2040**  
**yöaikaan LA,eq,22-7**

### Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot 2 m maanpinnan yläpuolella julkisivuheitastuksen kanssa

### Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat korkeussuunnassa suurimmat tie- ja raideliikenteen melutasot ilman julkisivuheitastusta

### Tulokset:

Leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla annetut ohjearvot alittuvat.

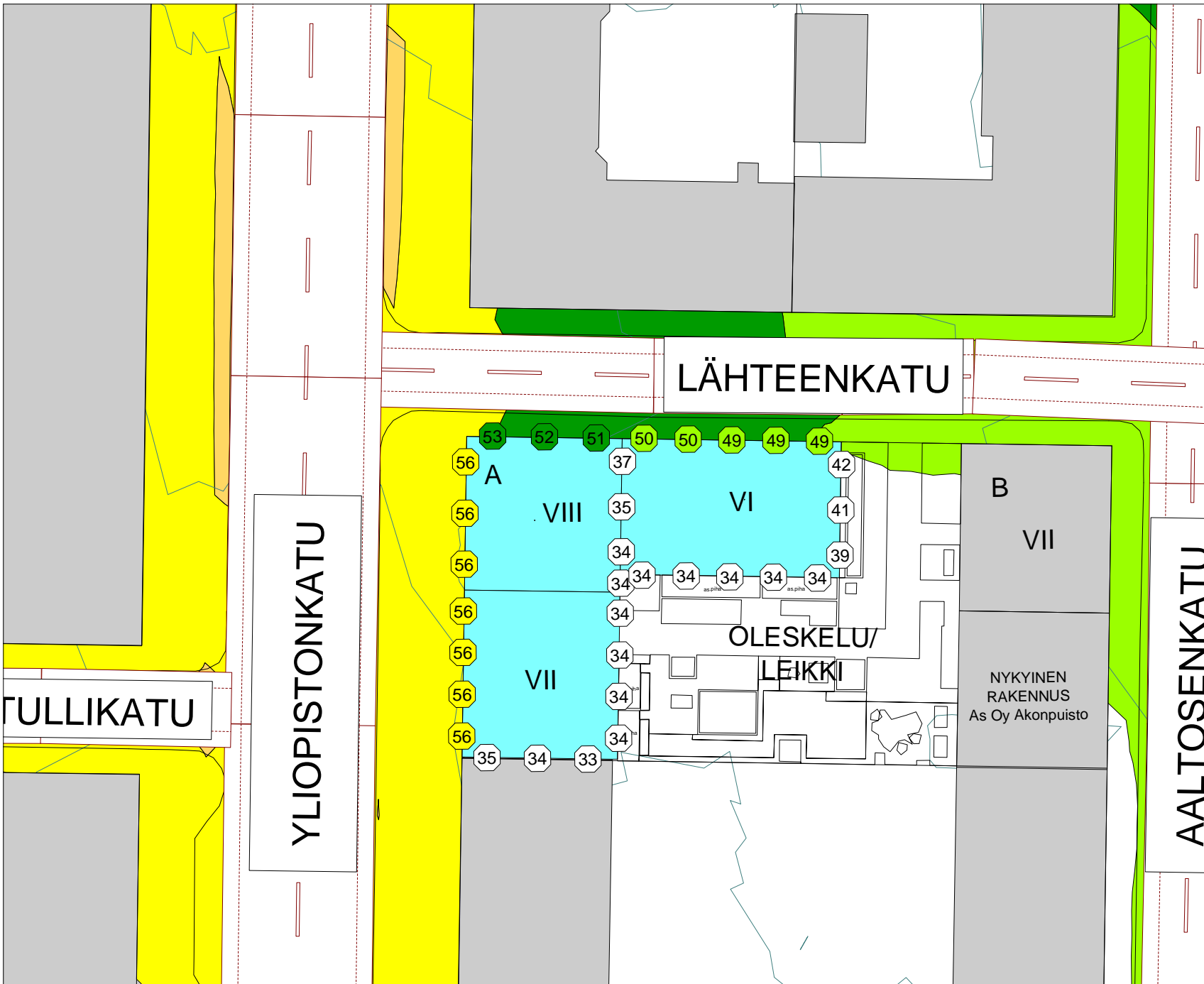
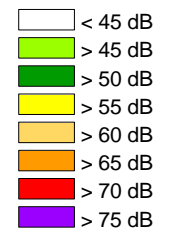
Suurin rakennuksien julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan 63 dB ja yöaikaan 56 dB. Suurimmaksi äänitasoero-suositukseksi asuinrakennuksille muodostuu: LA,vaad = 28 dB (63 dB – 35 dB).

Asuntojen avautumiselle ei ole melulaskennan perusteella rajoitteita, sillä kaikkien asuinrakennusten julkisivuun kohdistuu alle 65 dB keskiäänitasoja päiväaikaan.

Äänitasoero-suositukseksi parvekkeille muodostuu korkeimmillaan LA,vaad. 8 dB (63 dB – 55 dB) Yliopistonkadun puoleisille julkisivuille.

■ Muut rakennukset  
■ Suunnitellut rakennukset

A-painotettu keskiäänitaso  
yöaikaan LA,eq,22-7







Lähteenkatu 2-4  
33500 Tampere

**SUUNNITTELLUT RAKENNUKSET  
NYKYLIKENNE  
yöaikaan LA,eq,22-7**

**Melukartta**

Tie- ja rauteliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijustuksen kanssa

**Kahdeksankulmioiden sisällä  
olevat numeroarvot**

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tie- ja rauteliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijustusta

**Tulokset:**

Leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla  
alueilla annetut ohjearvot alittuvat.

Suurin rakennuksien julkisivulle kohdistuva  
keskiäänitaso on päiväaikaan 62 dB ja  
yöaikaan 55 dB. Suurimmaksi äänitasoero-  
suositukseksi asuinrakennuksille muodostuu:  
LA,vaad = 27 dB (62 dB – 35 dB).

Asuntojen avautumiselle ei ole melulaskennan  
perusteella rajoitteita, sillä kaikkien asuinra-  
kennusten julkisivuun kohdistuu alle  
65 dB keskiäänitasoja päiväaikaan.

Äänitasoero-suositukseksi parvekkeille  
muodostuu korkeimmillaan LA,vaad. 7 dB  
(62 dB – 55 dB) Yliopistonkadun puoleisille  
julkisivuille.

■ Muut rakennukset  
■ Suunnitellut rakennukset

**A-painotettu keskiäänitaso  
yöaikaan LA,eq,22-7**

□ < 45 dB  
■ > 45 dB  
■ > 50 dB  
■ > 55 dB  
■ > 60 dB  
■ > 65 dB  
■ > 70 dB  
■ > 75 dB

