



## TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkittiin tieliikenteen aiheuttamia äänitasoja kohteen Rounionkatu 51–53 (Nokia) julkisivuilla ja oleskelualueilla. Selvityksessä määritettiin myös suositukset kohteen ulkovaipan ja parvekkeiden äänitasoerovaatimuksiksi. Selvitys on tehty kohteen asemakaavaa varten.

Kohde koostuu kolmesta 6–7 -kerroksisesta asuinkerrostalosta Nokian keskustan läheisyydessä. Rakennuksille tulee yhteinen oleskelupiha. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Rounionkatu ja Tampere–Pori junarata. Oheisten väylien liikennemäärät on kuvattu kohdassa 2.2.

Kohteen oleskelualueilla vallitsevat keskiäänitasot on esitetty liitteessä 1. Selvityksen perusteella todettiin, että annetut ohjeavrot alittuvat ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla (sisäpihalla). Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää oleskelualueilla päiväaikana ( $L_{Aeq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{Aeq,22-7}$ ) 50 dB.

Suosituksien ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista on esitetty julkisivuittain kuvassa 2. Suurin suositeltu äänitasoerovaatimus Rounionkadun puoleisilla julkisivuilla on  $\Delta L_{A,vaad} = 32$  dB, ja junaradan puoleisilla julkisivuilla  $\Delta L_{A,vaad} = 37$  dB. Kuvassa 2 on eritelty värein mikä suositus muodostuu tieliikenteestä ja mikä raideliikenteen hetkellisistä yöaikaisista enimmäisäänitasoista.

Suosituksien parvekkeiden äänitasoerovaatimuksista on esitetty kuvassa 3. Parvekkeille muodostuvat äänitasoerovaatimukset ovat suurimmillaan  $\Delta L_{A,vaad} 9...12$  dB. Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää parvekkeilla päiväaikana ( $L_{A,eq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{A,eq,22-7}$ ) 50 dB. Näin ollen parvekkeille kohdistuvat äänitasot tarkistettaisiin vielä rakennuslupavaiheessa.

Tampereella ja Espoossa 24.8.2023

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Susanna Hjelm, akustiikkasuunnittelija

Mircku Kauhanen, projekti-insinööri

Jarno Kokkonen, suunnittelupäällikkö

# Rounionkatu 51–53, Nokia

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>TIIVISTELMÄ .....</b>	<b>2</b>
<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>5</b>
1.1 Tilaja .....	5
1.2 Tekijät .....	5
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus .....	5
<b>2 LÄHTÖTIEDOT .....</b>	<b>6</b>
2.1 Maastomalli ja rakennukset.....	6
2.2 Liikenne.....	7
2.2.1 Tielikenne .....	7
2.2.2 Raideliikenne .....	7
<b>3 VAATIMUKSET .....</b>	<b>8</b>
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista .....	8
3.2 Hetkellinen enimmäistaso $L_{A,max}$ .....	9
<b>4 MALLINNUKSET .....</b>	<b>10</b>
<b>5 TULOKSET .....</b>	<b>11</b>
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla .....	11
5.2 Ulkovaipan ääneneristys .....	11
5.2.1 Keskiäänitasot .....	11
5.2.2 Enimmäisäänitasot .....	12
5.2.3 Suositukset kohteen ulkovaipan äänitasoerovaatimuksiksi .....	13
5.3 Parvekkeiden meluntorjunta.....	14
<b>LIITTEET .....</b>	<b>16</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>16</b>

Rounionkatu 51–53, Nokia

Liikennemeluselvitys

1622936.1

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Tilaaja

MJV-Kiinteistöt Oy  
Pirkkalaistie 1  
37100 Nokia

Juhani Väisänen  
[juhani.vaisanen@mjvkiinteistot.fi](mailto:juhani.vaisanen@mjvkiinteistot.fi)

p. 040 085 0980

### 1.2 Tekijät

A-Insinöörit Suunnittelu Oy  
Puutarhakatu 10, 33210 Tampere  
puh. 0207 911 888

Ins AMK Susanna Hjelm  
[susanna.hjelm@ains.fi](mailto:susanna.hjelm@ains.fi)

p. 040 566 5419

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

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

p. 040 191 8579

DI Jarno Kokkonen  
[jarno.kokkonen@ains.fi](mailto:jarno.kokkonen@ains.fi)

p. 050 410 1713

### 1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

#### Rakennuskohde:

Osoite: Rounionkatu 51–53  
37100 Nokia

Tehtävä: Liikennemeluselvitys

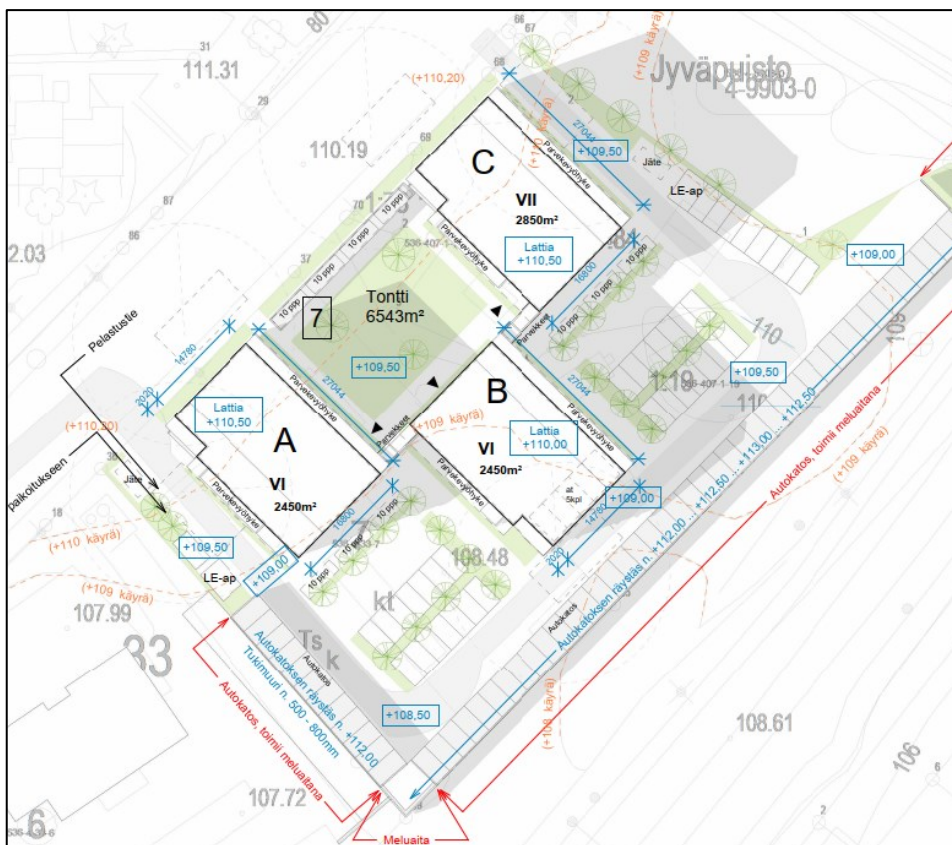
Tässä selvityksessä tutkitaan tie- ja raideliikenteen tuottamia melutasoja kohteen Rounionkatu 51–53 julkisivuille ja piha-alueille. Asemakaavahanke käsittää kolme asuinrakennusta Nokialla.

Selvityksessä tarkastellaan piha-alueen sijoitusta sekä määritetään suositukset julkisivuilta ja parvekkeilta vaadittavista äänitasoeroista siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan.

## 2 LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu HIMLA Architects Oy:n 24.8.2023 päiväämään maankäyttöluonnokseen ja viitesuunnitelma-aineistoon sekä Maanmittauslaitokselta saatuun avoimeen pohjakartta-aineistoon. Kartta sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit: <http://www.maanmittauslaitos.fi/avoimen-tietoaineiston-cc-40-lisenssi>. Kohteen tontinkäyttösuunnitelma on esitetty kuvassa 1.



**Kuva 1.** Kohteen tontinkäyttösuunnitelma (24.8.2023).

## 2.2 Liikenne

### 2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitseva merkitsevin melulähde on Rounionkatu. Tien ennustettu liikennetiedot on saatu Nokian kaupungilta (6/2023). Ennustetilanne on kohteessa Nokian kaupungin mukaan mitoittavin tilanne, eikä tässä työssä siksi ole tarkasteltu nykytilanteessa kaava-alueelle kohdistuvia melutasoja. Keskiarkivuorokauden liikennemäärä, nopeusrajoitus, liikenteen jakauma sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty 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 Ennustetilanne v. 2040	Nopeus- rajoitus [km/h]	Raskaan liikenteen osuus %
Rounionkatu	8 700	50	7

### 2.2.2 Raideliikenne

Kohteen kaakkoispuolella sijaitsee Tampere–Pori junarata, jonka kautta kulkevien junien nykyiset ja ennustetut liikennetiedot on saatu Tampereen kaupungin liikenteen tilastointipalvelun materiaalipankista. Junatiedot löytyvät Sweco Infra & Rail 8.11.2021 päivätyistä asiakirjasta, jonka lähteenä on käytetty Liikenneviraston valtakunnallisia liikenne-ennusteita. Asiakirjan ohjeistuksen mukaisesti keskiäänitason laskennassa on huomioitu yksi GOST-standardin mukainen kalusto (R-taju) päivä- ja yöaikaan, mutta enimmäisäänitasot on laskettu suomalaisten tavarajunien perusteella. Tavara- ja matkustajajunien ennuste on vuodelle 2040.

Junien nopeutena on käytetty usean kuukauden ajalta toteutuneita junien GPS-nopeuksiin perustuvia tietoja, sillä junat kulkevat GPS-tietojen perusteella kohteen kohdalla selvästi nopeusrajoitusta hitaampaa Nokian rautatieaseman läheisyyden takia.

Junien tyypit, lukumäärät, keskimääräiset pituudet ja arvioidut, GPS-tietoon perustuvat nopeudet on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle taulukossa 2.

**Taulukko 2.** Laskennassa käytetyt raideliikennetiedot.

Junatyyppi	Junan pituus [m]	Junan nopeus [km/h]	Junien lukumäärä	
			Päivä (klo 7–22) / Yö (klo 22–7)	
			Nykytilanne v. 2020	Ennustetilanne v. 2040
<b>Henkilöjunat</b>				
Pendolinot	175	35* / 80	3 / 0	4 / 0
Sm2 sähkömoottorijunat	108	35* / 60	9 / 1	11 / 3
IC 2 -junat	115	35* / 80	9 / 1	12 / 2
<b>Tavarajuna</b>				
Tavaravaunuista koostuvat junat	430 / 600 **	35* / 80	6 / 5	7 / 5

\* Kohdetta lähempänä sijaitseva rata.

\*\* GOST-standardin mukainen juna mallinnettu pidempänä

### 3 VAATIMUKSET

#### 3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [1] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason  $L_{Aeq}$  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 $L_{Aeq}$	
	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>	<b>Päiväaikaan (klo 7–22)</b>	<b>Yöaikaan (klo 22–7)</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 Hetkellinen enimmäistaso $L_{A,max}$

Ympäristöoppaan 108 [2] mukaan sisätilojen melutasoja voidaan tarkastella myös enimmäisäänitasoina toistuvien raideliikenteen yöajan meluhuippujen osalta. Tyypillisesti raideliikennemelun osalta enimmäisäänitasot ovat tiemeluun verrattuna merkityksellisemmät sen ajallisen vaihtelun vuoksi. Yöaikaisen enimmäisäänitason suositusarvona käytetään lepoon tarkoitettujen tilojen osalta tavoitetasoa  $L_{A,max} \leq 45$  dB. Mitoitettavana enimmäisäänitasona ei ole yksittäinen äänekäs ohitus, vaan usein toistuvien äännekkäimpien ohitusten keskimääräinen enimmäisäänitaso.

## 4 MALLINNUS

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

Melumallinnus perustuu kolmiulotteiseen maastomalliin, johon on määritetty keskeiset äänen leviämiseen vaikuttavat objektit sekä eri pintojen akustiset ominaisuudet. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa vesialueet, rakennukset ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinnoiksi. Maanpinta on mallinnettu kauttaaltaan vaimentavana pois lukien kaava-alue, jonka parkkialue on mallinnettu kovana ja piha-alue puolikovana. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden rakennetun ympäristön sekä melulähteiden liikennetiedot päivä- ja yöaikaan.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ( $L_{Aeq,7-22}$ ) ja yöaikaan ( $L_{Aeq,22-7}$ ). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteessä 1 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käytämällä 2 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB.

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

Melumallinnuksen perusteella voidaan todeta, että leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitettuilla alueilla annetut ohjearvot alittuvat. Leikki- ja oleskelualueet voidaan sijoitella vapaasti liitteen 1 päiväajan melukartassa vihreällä esitetyille alueille.

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

### 5.2 Ulkovaipan ääneneristys

#### 5.2.1 Keskiäänitasot

Kohteen julkisivuille muodostuvat ulkovaipan ääneneristysvaatimukset ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ . Sisätiloissa sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ( $L_{Aeq,7-22}$ ) 35 dB tai yöaikaan ( $L_{Aeq,22-7}$ ) 30 dB.

Kohteen rakennusten julkisivuille kohdistuvat liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa. Melukartoista nähdään, että asuinrakennusten julkisivuun kohdistuu suurimpia keskiäänitasoja Rounionkadun puolella.

#### Talo A

Suurin julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan 66 dB ja yöaikaan 59 dB. Näin ollen rakennuksen ulkovaipan tulisi suurimmillaan täyttää vähintään

äänitasoerovaatimus  $\Delta L_{A,vaad} = 31$  dB (66 dB – 35 dB) liikennemelua vastaan, jotta sisämelutason ohjearvot eivät ylittyisi kaikissa asuinhuoneissa.

### **Talo B**

Suurin julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan 59 dB ja myös yöaikaan 59 dB. Näin ollen rakennuksen ulkovaipan tulisi suurimmillaan täyttää vähintään äänitasoero  $\Delta L_{A,vaad} = 24$  dB (59 dB – 35 dB), jotta sisämelutason ohjearvot eivät ylittyisi kaikissa asuinhuoneissa.

### **Talo C**

Suurin julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan 67 dB ja yöaikaan 59 dB. Näin ollen rakennuksen ulkovaipan tulisi suurimmillaan täyttää vähintään äänitasoero  $\Delta L_{A,vaad} = 32$  dB (67 dB – 35 dB), jotta sisämelutason ohjearvot eivät ylittyisi kaikissa asuinhuoneissa.

Kohteessa mitoitettavat äänitasoerovaatimukset julkisivuittain on esitetty kappalessa 5.2.3.

## **5.2.2 Enimmäisäänitasot**

Ympäristöopas 108 suosittelee, ettei asunnon sisällä ylitettäisi raideliikenteen hetkellisen yöaikaisen enimmäisäänitasoa  $L_{A,max} = 45$  dB. Ääneneristysvaatimus ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan ja sisällä sallittavat äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ .

Julkisivulle muodostuvat suurimmat raideliikenteen yöaikaiset hetkelliset enimmäisäänitasot on esitetty liitteessä 2. Enimmäisäänitaso on korkeimmillaan junaradan puoleisella julkisivulla 82 dB.

### **Talo A**

Julkisivulle kohdistuu raideliikenteen yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista suurimmillaan 79 dB. Näin ollen enimmäistasoista suurin muodostuva asuinhuoneita koskeva äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 34$  dB (79 dB–45 dB).

### **Talo B**

Julkisivulle kohdistuu raideliikenteen yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista suurimmillaan 82 dB. Näin ollen enimmäistasoista suurin muodostuva asuinhuoneita koskeva äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 37$  dB (82 dB–45 dB).

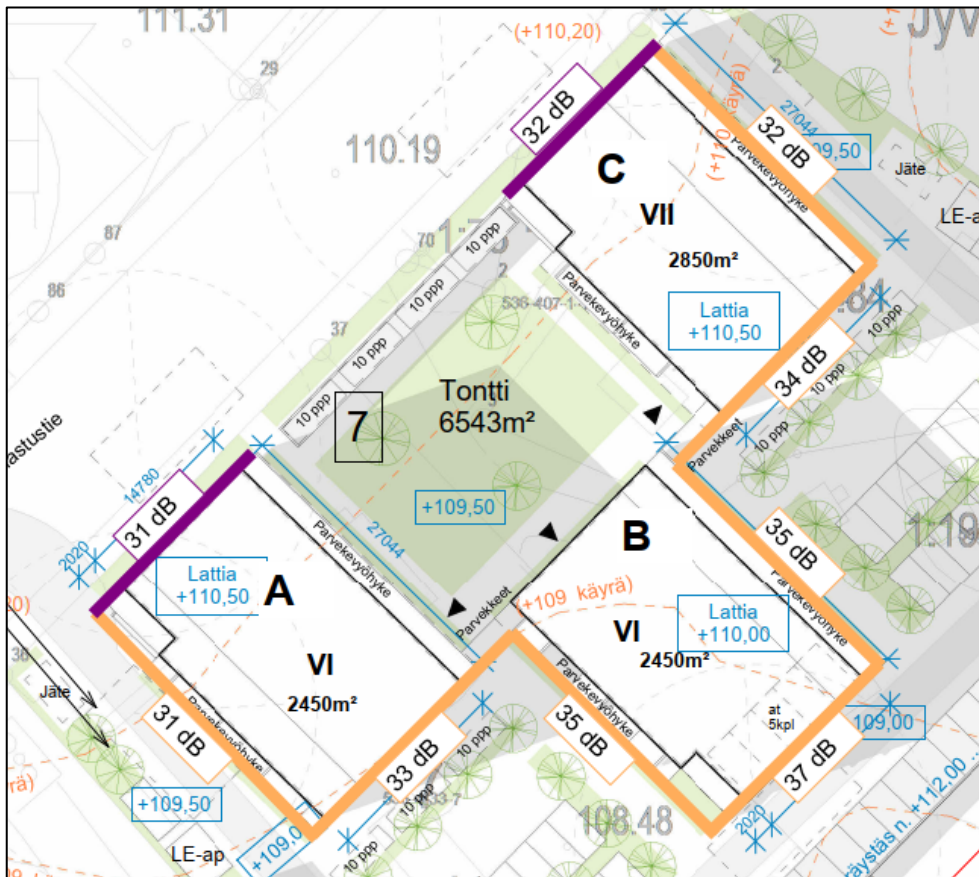
### **Talo C**

Julkisivulle kohdistuu raideliikenteen yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista suurimmillaan 79 dB. Näin ollen enimmäistasoista suurin muodostuva asuinhuoneita koskeva äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 34$  dB (79 dB–45 dB).

Kohteessa mitoitettavat äänitasoerovaatimukset julkisivuittain on esitetty kappaleessa 5.2.3.

### **5.2.3 Suositukset kohteen ulkovaipan äänitasoerovaatimuksiksi**

Kuvassa 2 on esitetty keskiäänitasojen ja junaliikenteen hetkellisten yöaikaisten enimmäisäänitasojen perusteella määritetyt mitoitettavat suositukset rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista. Oranssilla merkittyjen julkisivujen äänitasoerovaatimukset muodostuvat raideliikenteen yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista ja violetilla merkittyjen julkisivujen äänitasoerovaatimukset muodostuvat vallitsevista keskiäänitasoista. Kaikki vaatimukset ovat kuitenkin liikennemelua vastaan, sillä kohteen kohdalla sijaitsee vaihde.



**Kuva 2.** Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista  $\Delta_{LA,vaad}$ . Oranssilla merkityt äänitasoerovaatimukset aiheutuvat enimmäisäänitasoista ja violetit keskiäänitasoista. Kaikki vaatimukset ovat kuitenkin liikennemelua vastaan, sillä kohteen kohdalla sijaitsee vaihde.

### Liike- ja toimistotilat

Liike- ja toimistotiloissa valtioneuvoston päätöksen 993/1992 keskiäänitason ohjearvot sisätiloissa ovat 10 dB pienemmät kuin asuintiloissa. Selvityksen perusteella liike- ja toimistotiloissa sisämelutason vaatimukset täytyvät tavanomaisilla ulkovaipan rakennusosilla, eikä niitä tarvitse erikseen mitoittaa.

### **5.3 Parvekkeiden meluntorjunta**

Parvekkeilla sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoja, joiden mukaan liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa parvekkeilla ylittää

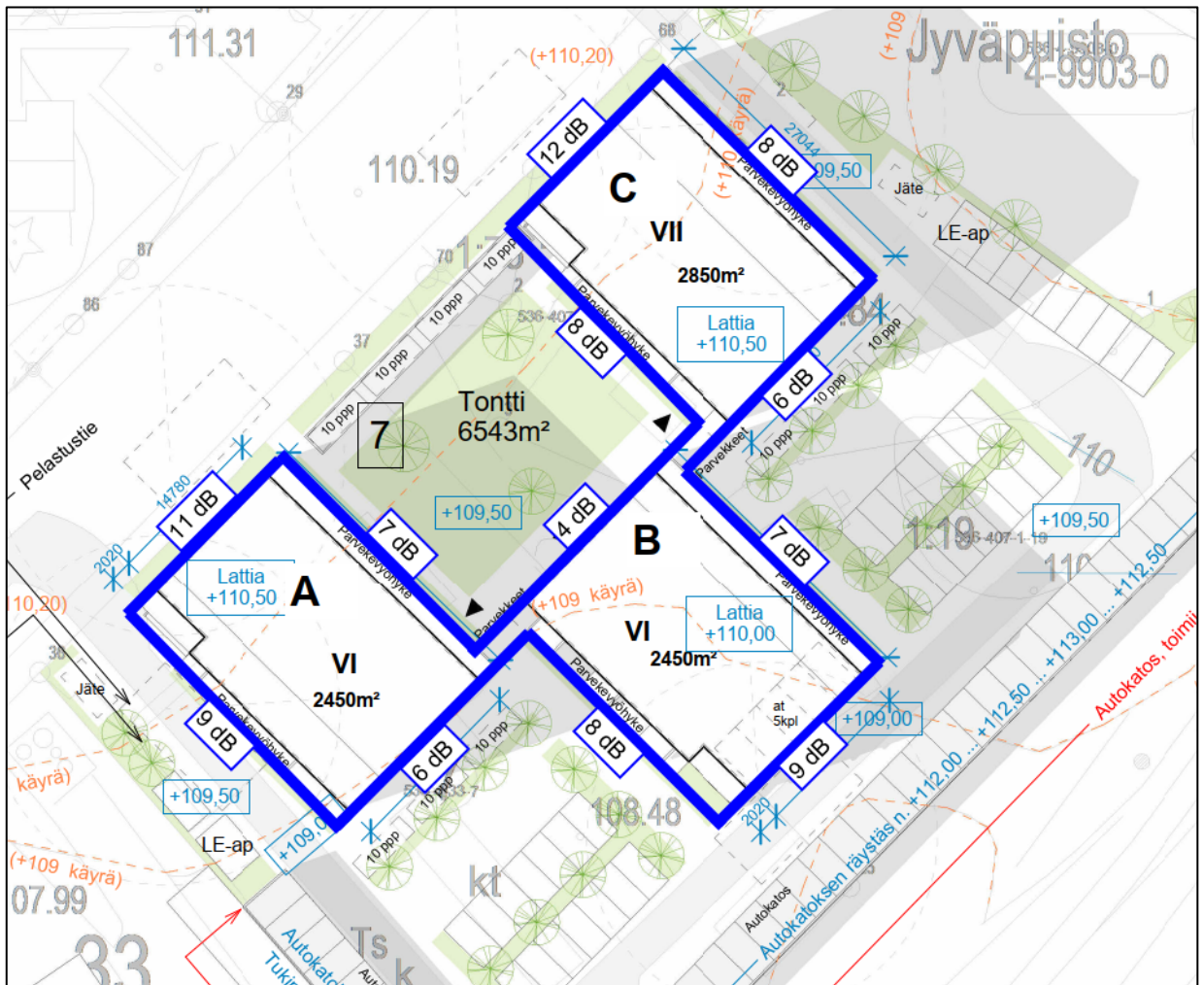
päiväaikana ( $L_{Aeq,7-22}$ ) 55 dB ja yöaikana ( $L_{Aeq,22-7}$ ) 50 dB (vanha alue). Parvekkeilla sovelletaan ainoastaan keskiäänitasojen vaatimusta.

Lasitetun parvekkeen äänitasoerovaatimus ilmoitetaan parvekelasitukseen kohdistuvan äänitason ja parvekkeella sallittavan äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ . Parvekkeisiin kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa.

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 poispäin, 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 liitteen 1 päiväajan melukartoissa vähintään 52 dB tai yöajan melukartoissa 47 dB tulisi tämän selvityksen perusteella lasittaa tai muilla tavoin varmistaa, etteivät melun ohjearvot ylity parvekkeella.

- **Talo A:** Parvekkeiden suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu suurimmillaan  $\Delta L_{A,vaad}$  11 dB.
- **Talo B:** Parvekkeiden suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu suurimmillaan  $\Delta L_{A,vaad}$  9 dB
- **Talo C:** parvekkeiden suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu suurimmillaan  $\Delta L_{A,vaad}$  12 dB,

Kuvassa 3 on esitetty julkisivuittain parvekkeille muodostuvat suositellut äänitasoerovaatimukset. Kaavamääräys on kuitenkin suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana ( $L_{Aeq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{Aeq,22-7}$ ) 50 dB. Näin ollen parvekkeille kohdistuvat äänitasot tarkistettaisiin vielä rakennuslupavaiheessa.



**Kuva 3.** Lasitettujen parvekkeiden äänitasoerovaatimukset  $\Delta_{LA,vaad}$ .

## LIITTEET

1. Päivä- ja yöajan meluvyöhykekartat, sekä julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ennustetilanteessa v. 2040
2. Raideliikenteestä aiheutuvat julkisivuille kohdistuvat hetkelliset maksimitasot ennustetilanteessa v. 2040

## LÄHTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskoelma, nro 993/1992
2. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen. 2003. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöopas 108.



Rounionkatu 51-53  
NOKIA

### ENNUSTE V. 2040

#### Melukartta

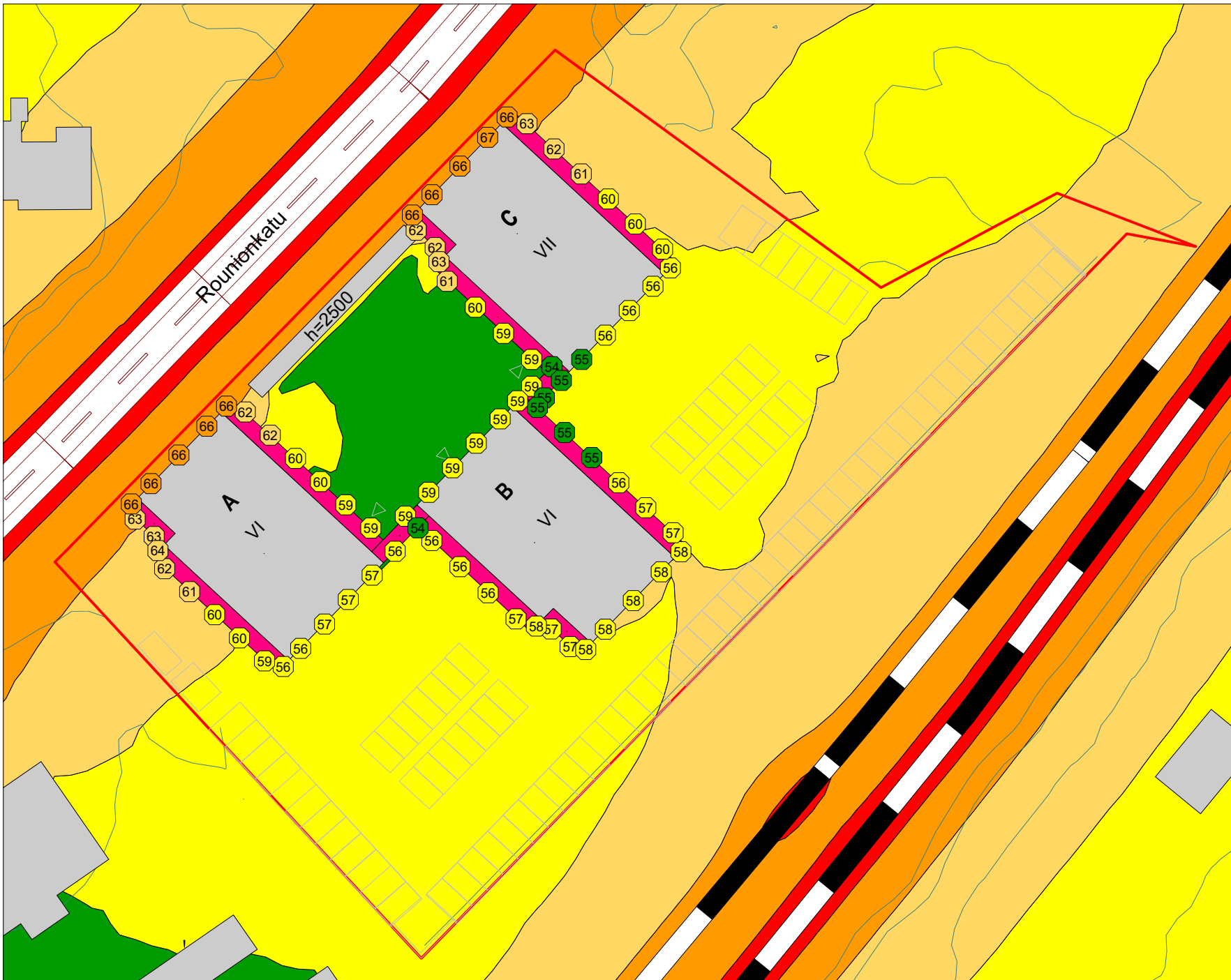
Tie- ja raideliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijastuksen kanssa

#### Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tie- ja raideliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

#### Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$



Rounionkatu 51-53  
NOKIA

### ENNUSTE V. 2040

#### Melukartta

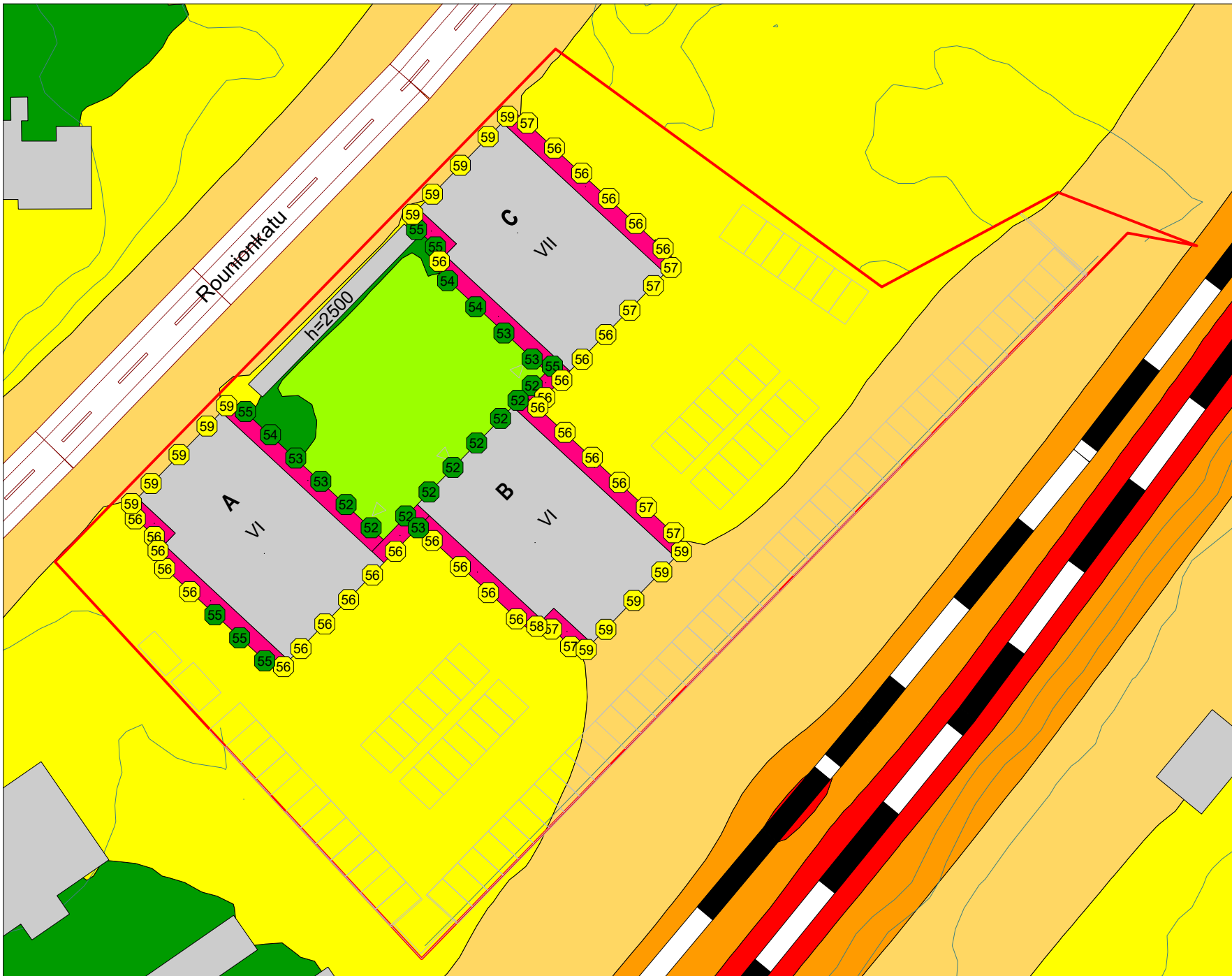
Tie- ja raideliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijastuksen kanssa

#### Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tie- ja raideliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

#### Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$



Rounionkatu 51-53  
NOKIA

### Enimmäisäänitasot yöaikaan [dB]

Kahdeksankulmioiden sisällä  
olevat numeroarvot  
Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
raideliikenteen yöajan  
hetkelliset enimmäisäänitasot  
ilman julkisivuheijastusta

### Yöajan hetkelliset enimmäisäänitasot

$L_{Amax}$

