

# Särkänniemen asemakaava nro 8663

Ympäristömeluselvitys

4113108.1

12.1.2018

ID: 1 959 863

## Särkänniemen asemakaava nro 8663

### SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO .....	3
1.1	Tilaaja .....	3
1.2	Tekijä .....	3
1.3	Kohde.....	3
1.4	Selostuksen tarkoitus.....	3
2	LÄHTÖTIEDOT .....	4
2.1	Maastomalli ja rakennukset.....	4
2.2	Liikenne.....	4
2.2.1	Tieliikenne.....	4
2.2.2	Raideliikenne.....	5
3	VAATIMUKSET .....	6
3.1	Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.....	6
3.2	Hetkellinen enimmäisäänitaso, L <sub>A</sub> , F, max .....	7
3.3	Melulle herkät alueet ja niillä noudatettavat vaatimukset.....	7
4	MALLINNUS.....	7
5	TULOKSET .....	9
5.1	Äänitasot piha-alueilla.....	9
5.2	Ulkovaipan ääneneristys.....	9
5.3	Parvekkeiden meluntorjunta.....	11
6	LOPPUPÄÄTELMÄ .....	11
	LIITTEET.....	12
	LÄHTEET .....	12

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Tilaaja

Tampereen kaupunki  
PL 487  
33101 Tampere

Sakari Leinonen  
[sakari.leinonen@tampere.fi](mailto:sakari.leinonen@tampere.fi)

### 1.2 Tekijä

A-Insinöörit Suunnittelu Oy  
Puutarhakatu 10, 33210 Tampere  
puh. 0207 911 888, fax. 0207 911 778

DI Timo Huhtala p. 0207 911 560  
[timo.huhtala@ains.fi](mailto:timo.huhtala@ains.fi)

DI Tuukka Lyly p. 0207 911 839  
[tuukka.lyly@ains.fi](mailto:tuukka.lyly@ains.fi)

### 1.3 Kohde

Rakennuskohde: Särkänniemen asemakaava  
Osoite: Särkänniemi  
33230 Tampere

Tehtävä: Ympäristömelumeluserveys

### 1.4 Selostuksen tarkoitus

Tässä selvityksessä on tutkittu Särkänniemen asemakaavan viitesuunnitelmassa (päiväys 22.11.2017) esitettyjen uudisrakennusten julkisivuille ja ulko-oleskelualueille kohdistuvia tie- ja raideliikenteen sekä huvipuistolaitteiden tuottamia melutasoja. Selvityksessä tarkastellaan piha-alueiden sijoitusta sekä määritetään julkisivuilta vaadittavat äänitasoerot siten, että melutasojen ohjearvot asuin- ja majoitustiloissa alittuvat.

## 2 LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Arkkitehtitoimisto Arkkitehdit MY Oy:n 22.11.2017 päivättyyn viitesuunnitelma-aineistoon sekä maastotietokannasta saatuun pohjakartta-aineistoon. Kartta sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit: <http://www.maanmittauslaitos.fi/avoimen-tietoaineiston-cc-40-lisenssi>.

Korttelin rakennusmassojen ja liikenneväylien sijainnit on esitetty kuvassa 1. Viitesuunnitelman mukaiset uudet rakennukset on esitetty vaalean ruskealla, keltaisella, violetilla ja vaalean oranssilla värillä. Olemassa olevat rakennukset ja rakenteet on esitetty valkoisella värillä.



**Kuva 1.** Särkänniemen asemakaavan viitesuunnitelma-aineisto.

### 2.2 Liikenne

#### 2.2.1 Tieliikenne

Kohteen editse kulkee Paasikivenkatu, jonka liikenne on vähentynyt merkittävästi Rantatunnelin käyttöönoton jälkeen (avattu marraskuussa 2016). Viitesuunnitelman mukaisessa tilanteessa Paasikivenkadun linjaus Särkänniemen edustalla muuttuu nykyisestä ja se muutetaan kaksikaistaiseksi (nykyään nelikaistainen). Katujen ennustetut liikennemäärät on saatu Tampereen kaupungin ympäristösuojelulain mukaisen meluselvityksen aineistoista [1]. Keski vuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus kullekin katuosuudelle on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1.** Laskennassa käytetyt ennustetut keskivuorokauden liikennemäärät

Tieosuus	KAVL Ennuste v. 2040 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]	Raskaan liikenteen osuus
Paasikivenkatu (Näsijärvenkatu – Sepänkatu)	7600	40	2
Näsijärvenkatu	2500	40	4
Sepänkatu	12100	40	1

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

## 2.2.2 Raideliikenne

Asemakaava-alueen eteläpuolelta kulkee Tampere-Lielähti-rataosuus, joka koostu nykytilanteesta kahdesta raiteesta. Rataosuudella kulkevien junien ennustetut liikennetiedot (ennustevuosi 2035) on saatu VR Track Oy:ltä. Junien nopeudet on saatu 23.5.2013 päivätystä Ramboll Oy:n tekemästä kaavavaiheen meluselvityksestä *Santalahden asemakaava (kaava numero 8048) ehdotusvaihe, meluselvitys [2]*. Selvityksen yhteydessä on suoritettu nopeusmittauksia, joiden perusteella tavarajunille on asetettu enimmäisnopeus 70 km/h. Junien tyypit, lukumäärät, pituudet ja nopeudet on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle taulukossa 2.

**Taulukko 2.** Laskennassa käytetyt junaliikennetiedot

Junatyyppi	Junan pituus [m]	Junan nopeus [km/h]	Junien lukumäärä Päivä (klo 7-22) / Yö (klo 22-7)	
			Nykytilanne v. 2016	Ennuste v. 2035
<b>Henkilöjunat</b>				
Sr1- tai Sr2-veturin vetämät henkilöliikenteen junat (punaiset, siniset tai yksikerroksiset IC-vaunut)	175	80	4 / 2	-
Pendolinot	195	100	6 / 2	8 / 3
IC 2 -junat	175	80	22 / 4	30 / 8
<b>Tavarajunat</b>				
Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	428	70	17 / 16	19 / 18

Liitekarttoihin on merkitty lisäraiteen tilavaraus, joka perustuu liikenneviraston raportteihin: ”*Lisäraiteiden aluevaraus selvitys välillä Tampere-Lielähti-Nokia/Ylöjärvi, 2015 [3]*” sekä ”*Tampere-Lielähti-Nokia/Ylöjärvi-välityskykytarkastelut, 2014 [4]*”.

Raporteissa on tutkittu varautumista lisäraiteisiin, mikäli lähiliikennettä harjoitetaan tulevaisuudessa Tampereelta Nokian ja Ylöjärven suuntiin. Ilman lähijunaliikennettä Tampere-Lielähtivälillä ei ole tarvetta uusille lisäraiteille. Jos lähijunaliikenne alkaa pelkästään toisella ratasuunnalla 30 minuutin vuorovälillä, on kaksi raidetta edelleen riittävä määrä. Jos lähijunaliikenne alkaa pelkästään toisella ratasuunnalla 15 minuutin vuorovälillä, on Tampere-Lielähtivälillä varauduttava kolmeen raiteeseen [3].

Laskennallisessa arvioinnissa ei ole huomioitu lisäraiteita, sillä lähiliikenteen junat ovat suhteellisen hiljaisia, eivätkä kasvata merkittävästi raideliikenteestä aiheutuvia melu- ja värähtelyä.

Tavaraliikenne aiheuttaa lisäraiteen rakentamisenkin jälkeen merkittävimmät keskiääni- ja enimmäisäänitasot rakennusten julkisivuilla.

### 3 VAATIMUKSET

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

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [5] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason  $L_{A,eq}$  enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 3.

**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 Hetkellinen enimmäisäänitaso, $L_{A, F, max}$

Ympäristöoppaan 108 [6] mukaan sisätilojen melutasoja voidaan tarkastella myös enimmäisäänitasoina toistuvien tie- ja raideliikenteen yöajan meluhuippujen osalta. Kun tarkastellaan rakennuksen julkisivuun kohdistuvaa yöaikaista äänitasoltaan toistuvan tyypillisen ohiajon enimmäisäänitasoa  $L_{A, F, max}$ , vastaavana sisätilojen ohjearvona käytetään asumiseen ja hotelitoimintaan tarkoitettujen tilojen osalta arvoa 45 dB.

Särkänniemen laitemelulle on huvipuiston ympäristöluvassa [7] annettu melun enimmäistason ohjearvotoksiksi  $L_{A, F, max}$  60 dB asumiseen käytettävillä alueilla. Ohjearvo koskee huvipuiston huvilaitteiden käytöstä yhteensä aiheutuvaa hetkellistä A-taajuuspainotettua enimmäisäänitasoa.

### 3.3 Melulle herkät alueet ja niillä noudatettavat vaatimukset

Pihojen leikkialueet sekä asuntokohtaiset parvekkeet on määritetty oleskelualueiksi, jolloin niissä noudatetaan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisia melutason ohjearvoja.

Yleissuunnitelmavaiheen meluselvityksessä (WSP, 2015) on todettu ”Suunnittelualueella sijaitsevien yhtenäisten korttelien osalta ulkoalueisiin sovelletaan uusien alueiden yöajan ohjearvoa 45 dB ( $L_{A, eq, 22-7}$ )”.

Täten kohteen oleskelualueilla ja parvekkeilla liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana ( $L_{A, eq, 7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{A, eq, 22-7}$ ) 45 dB. Sisällä asunnoissa ja majoitustiloissa keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan 35 dB eikä yöaikaan 30 dB. Yksittäisten junien aiheuttamat hetkelliset enimmäisäänitaso eivät saa ylittää yöaikaan arvoa  $L_{A, F, max}$  45 dB asumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Särkänniemen laitemelu ei saa ylittää enimmäisäänitaso  $L_{A, F, max}$  60 dB asumiseen tarkoitetuilla alueilla.

## 4 MALLINNUS

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2017 sisältää pohjoismaiset tie- ja raideliikenteen sekä ISO-9613-2 mukaiset ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitosopimus, 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 vesistöt, rakennukset, tiet, pysäköintialueet yms. ovat ääntä heijastavia pintoja. Muilta osin maanpinta on asetettu vaimentavaksi. Ohjelmisto laskee melun leviämisen maastossa tai rakennetussa ympäristössä liikennemäärien, ajonopeuksien ja raskaan liikenteen suhteellisten osuuksien perusteella.

Huvipuistolaitteiden melu on arvioitu laskennallisesti yleissuunnitelmavaiheen lähtöaineiston perusteella (WSP, 2015). Aineisto sisälsi tiedot laitteiden äänitehotasoista, sijainnista ja korkeusasemasta. Laitteet on mallinnettu ympärisäteilevinä pistelähteinä ja niiden käynnille on annettu ajallinen kesto (7 h/ päivä). Yksittäisen laitteen melu on voitu mallintaa useamman pistelähteen avulla.

Yleissuunnitelmavaiheen selvityksen jälkeen Särkänniemeen on tullut uusia laitteita ja siellä on mahdollisesti toteutettu laitesiiroja ja -poistoja. Muutoksilla ei kuitenkaan liene merkittäviä vaikutuksia alueen ympäristömelutasoihin. Viitesuunnitelman mukaisessa tilanteessa Halfpipe-laite on siirretty Särkänniemen pohjoisreunalle. Laitteen siirron vaikutuksesta laitemeluvyöhykkeet pienenevät huvipuistoalueen lounaiskulmassa ja hieman kasvavat pohjoisella rannalla.

Melumallinnuksessa olleet laitteet on esitetty taulukossa 4. Laitteet on numeroitu vastaavasti liitteen 1 sivulle 1.

**Taulukko 4.** Melumallinnuksessa olleet huvipuistolaitteet ja niiden A-painotetut äänitehotasot. Numerointi vastaa liitteen 1 sivun 1 numerointia.

	Laite	Äänitehotaso, LWA [dB]	Ajallinen kesto päiväaikana
1	Tornado_1	98,3	7 h
2	Tornado_2	115,4	7 h
3	Tornado_3	103,8	7 h
4	Tornado_4	100,8	7 h
5	Tornado_5	100,6	7 h
6	Trombi_1	98,3	7 h
7	Trombi_2	101,7	7 h
8	Tyrsky_1	99,9	7 h
9	Tyrsky_2	99,9	7 h
10	Tyrsky_3	94,9	7 h
11	TakeOff	110,2	7 h
12	Troika	101,4	7 h
13	Vauhtimato_1	103,5	7 h
14	Vauhtimato_2	103,6	7 h
15	Hurricane	110,1	7 h
16	Viikinkilaiva	103,4	7 h
17	MotoGee_1	100	7 h
18	MotoGee_2	97,8	7 h
19	Tukkijoki	95,5	7 h
20	Audi_Racing	105,2	7 h
21	Hevoskaruselli	98,3	7 h
22	HalfPipe	101,7	7 h



Huvipuistolaitteiden sekä liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päivä- ( $L_{A,eq,7-22}$ ) ja yöaikaan ( $L_{A,eq,22-7}$ ) (huvipuistolaitteiden vain päiväajalle). Lisäksi huvipuistolaitteiden laskettu toiminnan aikaiset enimmäisäänitasot. Melun leviämisen havainnollistamiseksi on liitteessä 1 esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 4 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 valtioneuvoston päätöksen ohjeavot ylittävältä osalta, eli silloin kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää päiväajan kartoissa 55 dB ja yöajan kartoissa 45 dB.

Liitteessä 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.

Koska rakennukset on mallinnuksessa oletettu täysin heijastaviksi, melukartoissa esitetyt äänitasot rakennusten julkisivujen kohdalla ovat noin 3 dB suurempia kuin numeroarvoina esitetyt rakennuksen julkisivuihin kohdistuvat äänitasot. Tämä johtuu siitä, että melukarttoihin sisältyy julkisivusta heijastunut ääni, joka ei ole kulkemassa rakennuksen sisään, vaan julkisivusta pois. Toisin sanoen rakennuksen julkisivusta heijastunut ääni ei vaikuta rakennuksen sisälle muodostuvaan äänitasoon, eikä sitä oteta huomioon rakennuksen ulkovaipan tai parvekelasitusten äänitasoeroa laskettaessa.

## 5 TULOKSET

### 5.1 Äänitasot piha-alueilla

Asemakaava-alueella oleskelualueet voidaan sijoittaa vapaasti alueelle, joka on esitetty valkoisella ennustetilanteen päivä- ja yöajan melukartoilla (Liite 1). Mikäli oleskelu-alue sijoitetaan muualle, se on suojattava meluestein.

Laskennallisen arvioinnin tulosten perusteella annetut ohjeavot alittuvat viitesuunnitelman mukaisilla rakennusmassoilla ja niiden oleskelualueilla.

Myös huvipuistolaitteiden enimmäisäänitaso alittaa Särkänniemen ympäristöluvassa annetun määräyksen  $L_{A,F,max}$  60 asuinkäyttöön tarkoitetuilla oleskelualueilla (Liite 1, sivu 2).

### 5.2 Ulkovaipan ääneneristys

Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisesti rakennusten sisällä asuintiloissa melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 35 dB(A) eikä yöohjearvoa 30 dB(A) ja liike- ja toimistohuoneissa päiväohjearvoa 45 dB(A).

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimus ilmoitetaan asemakaavassa julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ . Rakennusten julkisivuille kohdistuvat äänitasot ja suurimmat äänitasoerovaatimukset asuintiloissa on esitetty liitteessä 3 niiltä osin, kun ne ylittävät 30 dB.

Ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 mukaisesti ”Rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä ja impulssimaisen, kapeakaistaisen tai pienitaajuisen melun keskiäänitaso ei ylitä nukkumiseen tai lepoon käytettävissä huoneissa 25 desibeliä. [8]” Tämän perusteella kaikkien asuntojen ja majoitustilojen osalta tulee ulkovaipan äänitasoerovaatimuksen olla vähintään 30 dB.

Taulukon äänitasoerovaatimukset on laskettu ennustetilanteen yöaikaisista julkisivuille kohdistuvista raideliikenteen aiheuttamista enimmäisäänitasoista (mitoitettava taso). Äänitasoerovaatimukset on esitetty myös liitteessä 3.

**Taulukko 4.** Suurimmat julkisivuille kohdistuvat raideliikenteen enimmäisäänitasot ilman heijastuksia ja näistä lasketut ulkovaipan äänitasoerovaatimukset asuintiloissa

Tarkasteltava julkisivu	Ennustetilanne 2035/2040	
	Yöaika ( $L_{AF, max}$ ) [dB]	Vaadittu äänitasoero $\Delta L_{A,vaad}$ [dB]
<b>Asuinkortteli Paasikivenkadun varrella</b>		
Läntinen julkisivu	75 – 78	30 – 33
Eteläinen julkisivu	82 – 84	37 – 39
Itäinen julkisivu	77 – 81	32 – 36
<b>Hotellirakennus</b>		
Läntinen julkisivu	75 – 78	30 – 33
Eteläinen julkisivu	83 – 84	38 – 39
Itäinen julkisivu	79 – 81	34 – 36

Selvityksen perusteella valtioneuvoston päätöksen tai ympäristöoppaan 108 ohjeavot eivät ylitä, mikäli kohteen asuintilojen ulkovaipan ääneneristävyys mitoitetaan esitettyjen äänitasoerojen mukaan.

Julkisivuilla, jossa äänitasoerovaatimukset ovat hyvin korkeita ( $\geq 37$  dB), tulee korkea äänitasoerovaatimus huomioida mm. julkisivurakennetta ja ikkunapinta-aloja suunniteltaessa.

### 5.3 Parvekkeiden meluntorjunta

Parvekkeen äänitasoerovaatimus ilmoitetaan parvekelasitukseen kohdistuvan äänitason (keskiäänitason) ja parvekkeella sallittavan äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ . Mikäli parvekkeita asetetaan asuinkorttelin Paasikivenkadun puoleiselle julkisivulle, on parvekelasituksilta vaadittava äänitasoero korkeimmillaan  $\Delta L_{A,vaad}$  20 dB. Asuinkorttelin itäisellä julkisivulla parvekelasituksen äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad}$  11 – 17 dB ja läntisellä julkisivulla  $\Delta L_{A,vaad}$  10 – 15 dB. Asuinkorttelin sisäpihan puolella parvekelasitusten äänitasoerovaatimus on korkeimmillaan  $\Delta L_{A,vaad}$  4 dB. Myös pistetalojen parvekkeet tulee lasittaa (äänitasoerovaatimus julkisivuilla on  $\Delta L_{A,vaad}$  3-6 dB).

Taulukossa 5 on esitetty asuinkorttelin julkisivuille kohdistuvat päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot, joista on laskettu äänitasoerovaatimukset parvekkeille. Parvekkeiden äänitasoeroa lasettaessa yöajan keskiäänitason arvo on mitoitettava arvo.

Julkisivu	Päiväajan keskiäänitaso, $L_{A,eq, 7-22}$ julkisivulla [dB]	Yöajan keskiäänitaso $L_{A,eq, 22-7}$ julkisivulla [dB]	Äänitasoero-vaatimus [dB] parvekkeelle (yöajan keskiäänitaso mitoitettava)
<b>Asuinkortteli Paasikivenkadun varrella</b>			
Läntinen julkisivu	60 – 64	55 – 60	10 – 15
Eteläinen julkisivu	68	63 – 65	18 – 20
Itäinen julkisivu	57 – 65	56 – 62	11 – 17
Sisäpiha	49 – 52	47 - 49	2 – 4

## 6 LOPPUPÄÄTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkittiin tie- ja raideliikenteen sekä huvipuistolaitteiden aiheuttamia äänitasoja Särkänniemen asemakaava-alueen viitesuunnitelman mukaisten asuin- ja majoitustilojen julkisivuilla ja oleskelualueilla. Selvityksessä laskettiin myös rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset niiltä osin, kun vaatimus ylittää 30 dB tason.

Tulosten perusteella tie- ja raideliikenteen sekä huvipuistolaitteiden aiheuttama melu asuin- ja majoitustilojen ulko-oleskelualueilla alittaa annetut ohjearvotasot ja kohteiden pihan leikki- ja oleskelualueet voidaan sijoittaa vapaasti alueelle, joka on esitetty valkoisella ennustetilanteen päivä- ja yöajan melukartoilla (Liite 1).

Selvityksen perusteella todettiin, että kohteen Paasikivenkadun ja junaradan puoleisilla julkisivuilla sijaitsevien asuintilojen ulkovaipan ääneneristys on mitoitettava liikennemelua vastaan. Näille tiloille kohdistuva ulkovaipan äänitasoerovaatimus on korkeimmillaan  $\Delta L_{A,vaad}$  39 dB. Vaatimus on suhteellisen korkea ja se on otettava huomioon mm. julkisivurakenteita ja ikkunapinta-aloja suunniteltaessa. Julkisivuille kohdistuvat äänitasot on esitetty liitteessä 2 ja äänitasoerovaatimukset on esitetty taulukossa 4 ja liitteessä 3. Huvipuistolaitteiden melu ei aiheuta mitoitustarpeita ko. rakennusten julkisivuille.

Asemakaava-alueen lähes kaikki parvekkeet tulee lasittaa. Paasikivenkadun puoleisilta parvekkeilta vaadittava äänitasoero  $\Delta L_{A,vaad}$  on suurimmillaan 20 dB, asuinkorttelin itäisellä julkisivulla parvekkeiden äänitasoerovaatimus on korkeimmillaan 17 dB ja läntisellä julkisivulla 15 dB. Sisäpihalla parvekkeilta vaadittava äänitasoero on korkeimmillaan 4 dB. Asuinkorttelin osalta parvekkeiden äänitasoerovaatimukset on esitetty kappaleen 5.3 taulukossa 5.

Tampereella 12.1.2018

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY



Tuukka Lyly, projektipäällikkö



Timo Huhtala, suunnittelujohtaja

## LIITTEET

1. Meluvyöhykekartat (4 s.)
2. Asuin- ja majoitustilojen julkisivuille kohdistuvat äänitasot (3 s.)
3. Julkisivujen äänitasoerovaatimukset (1 s.)

## LÄHTEET

1. Tampereen kaupungin ympäristösuojelulain mukainen meluselvitys 2017, FCG suunnittelu ja tekniikka Oy 20.11.2017, P29432P001
2. Santalahden asemakaava (kaava numero 8048) ehdotusvaihe, meluselvitys, Ramboll Oy, 23.5.2013
3. Lisäraiteiden aluevaraus selvitys välillä Tampere-Lielähti-Nokia/Ylöjärvi, Liikennevirasto, 2015
4. Tampere-Lielähti-Nokia/Ylöjärvi-välityskykytarkastelut, 2014, Liikennevirasto.
5. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
6. Ympäristöopas 108, Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen, Ympäristöministeriö, Helsinki 2003
7. Tampereen kaupunki, ympäristölupapäätös, Diaarinumero: YPA: 617/643/2007
8. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä, Ympäristöministeriö, Helsinki 24.11.2017





Särkänniemi  
Viitesuunnitelman  
mukainen meluselvitys  
33230 Tampere

**LAITEMELU**  
päiväaikaan LA,eq,7-22

**Melukartta**  
Huvipuistolaitteiden  
aiheuttamat melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijastuksen kanssa








Laitteiden tiedot  
(äänitehotasot,  
korkeusasemat ja  
sijainnit) perustuvat  
Yleissuunnitelmavaiheen  
meluselvitykseen (WSP 2015)

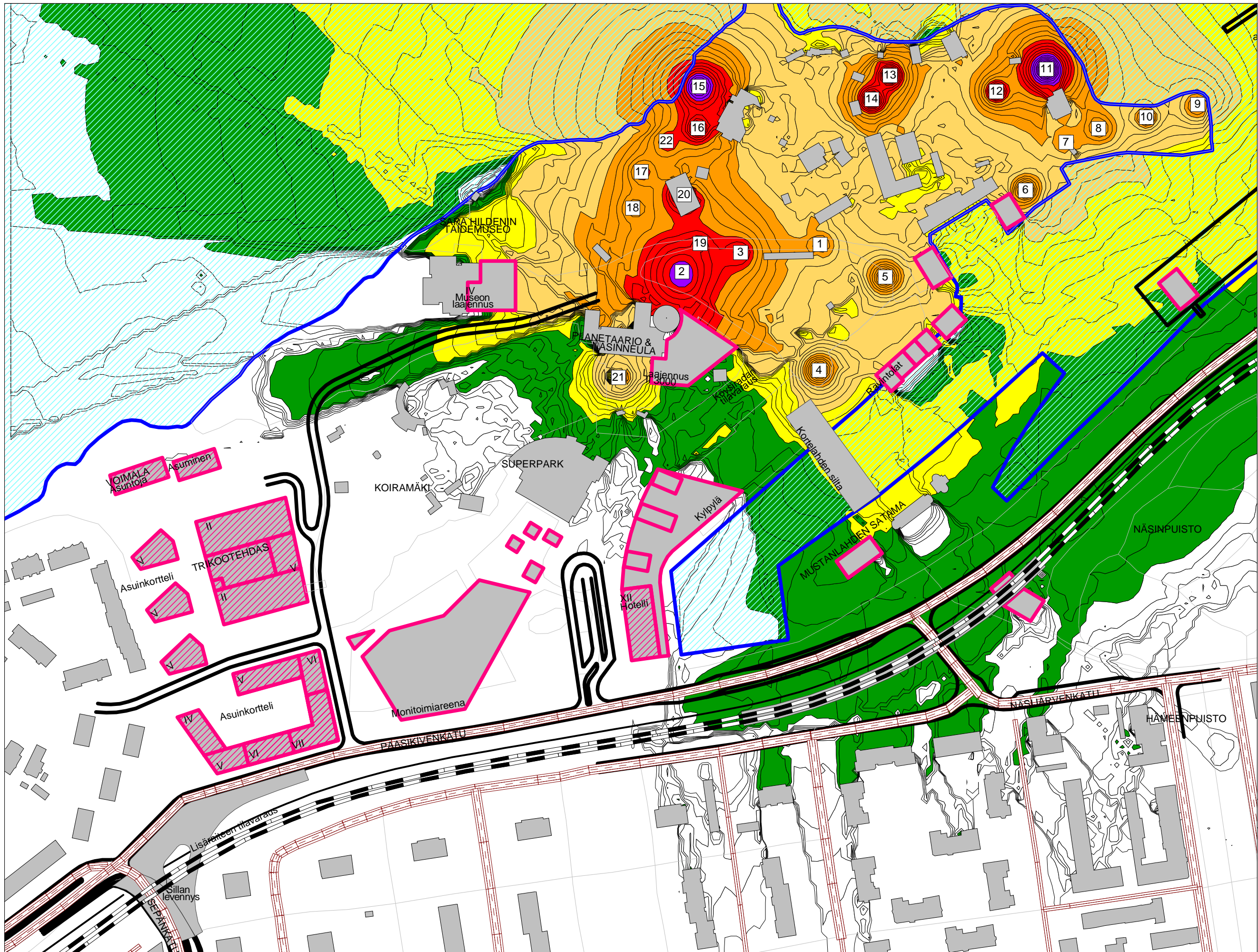
Halfpipe-laitte (22) on siirretty  
viitesuunnitelman mukaisesti  
niemen pohjoisreunalle

-  Viitesuunnitelman mukainen uusi rakennus
-  Viitesuunnitelman mukainen uusi asuinrakennus tai majoitustila

Laskentamalli ISO 9613-2

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

-  < 50 dB
-  > 50 dB
-  > 55 dB
-  > 60 dB
-  > 65 dB
-  > 70 dB
-  > 75 dB





Särkänniemi  
Viitesuunnitelman  
mukainen meluselvitys  
33230 Tampere

**LAITEMELU**  
**Hetkelliset**  
**enimmäismelutasot,**  
**LA,F,max**

Melukartta  
Huvipuistolaitteiden  
aiheuttamat enimmäismelutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijastuksen kanssa

Laitteiden tiedot  
(äänitehotasot,  
korkeusasemat ja  
sijainnit) perustuvat  
Yleissuunnitelmavaiheen  
meluselvitykseen (WSP 2015)

Halfpipe-laite (22) on siirretty  
viitesuunnitelman mukaisesti  
niemen pohjoisreunalle

- Viitesuunnitelman mukainen uusi rakennus
- Viitesuunnitelman mukainen uusi asuinrakennus tai majoitustila

A-painotettu hetkellinen  
enimmäismelutaso, LA,F,max

- > 50
- > 55
- > 60
- > 65
- > 70
- > 75







Särkänniemi  
Viitesuunnitelman  
mukainen meluselvitys  
33230 Tampere

**ENNUSTE V. 2035/2040  
päiväaikaan LA,eq,7-22**








**Melukartta**

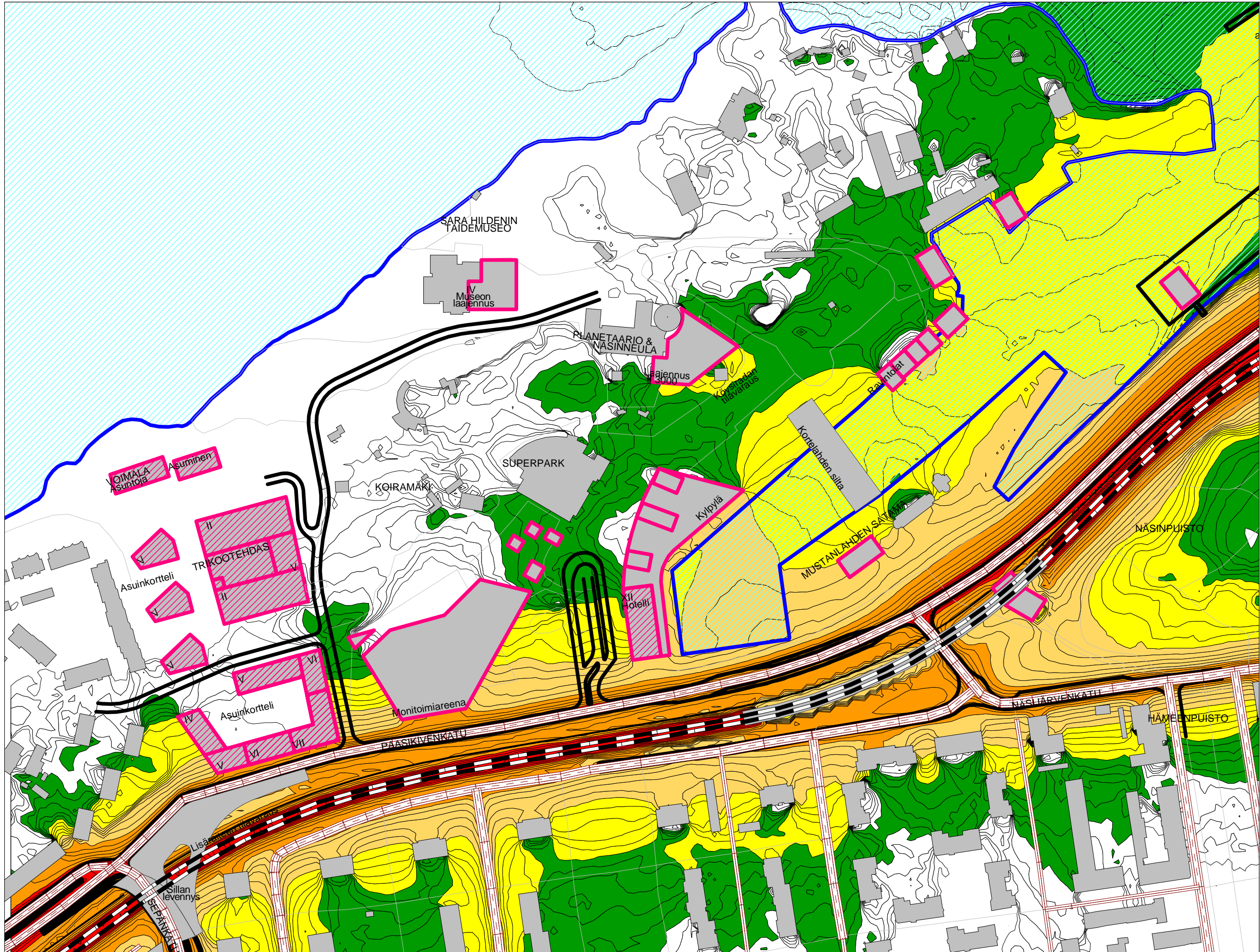
Tie- ja raideliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijustuksen kanssa

Mallinnuksessa ei ole  
huomioitu raideliikenteen  
mahdollista lisäraidetta

-  Viitesuunnitelman mukainen uusi rakennus
-  Viitesuunnitelman mukainen uusi asuinrakennus tai majoitustila

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

-  < 50 dB
-  > 50 dB
-  > 55 dB
-  > 60 dB
-  > 65 dB
-  > 70 dB
-  > 75 dB







Särkänniemi  
Viitesuunnitelman  
mukainen meluselvitys  
33230 Tampere

**ENNUSTE V. 2035/2040  
yöaikaan LA,eq,22-7**









**Melukartta**

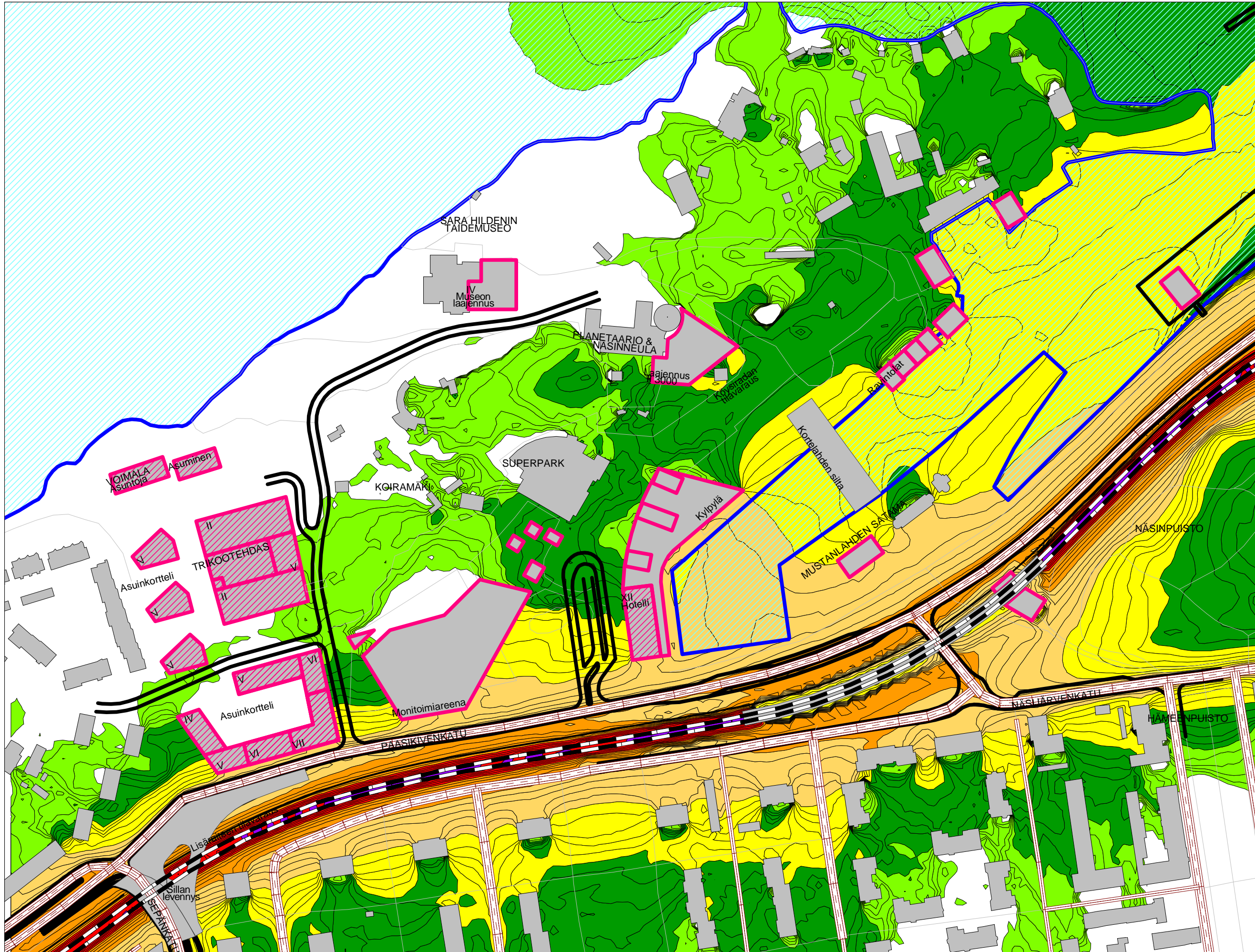
Tie- ja raideliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijustuksen kanssa

Mallinnuksessa ei ole  
huomioitu raideliikenteen  
mahdollista lisäraidetta

-  Viitesuunnitelman mukainen uusi rakennus
-  Viitesuunnitelman mukainen uusi asuinrakennus tai majoitustila

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

-  < 45 dB
-  > 45 dB
-  > 50 dB
-  > 55 dB
-  > 60 dB
-  > 65 dB
-  > 70 dB
-  > 75 dB





Särkänniemi  
Viitesuunnitelman  
mukainen meluselvitys  
33230 Tampere

**ENNUSTE V. 2035/2040  
päiväaikaan LA,eq,7-22**



**Melukartta**

Tie- ja raideliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijastuksen kanssa








**Julkisivuilla olevat  
numeroarvot**

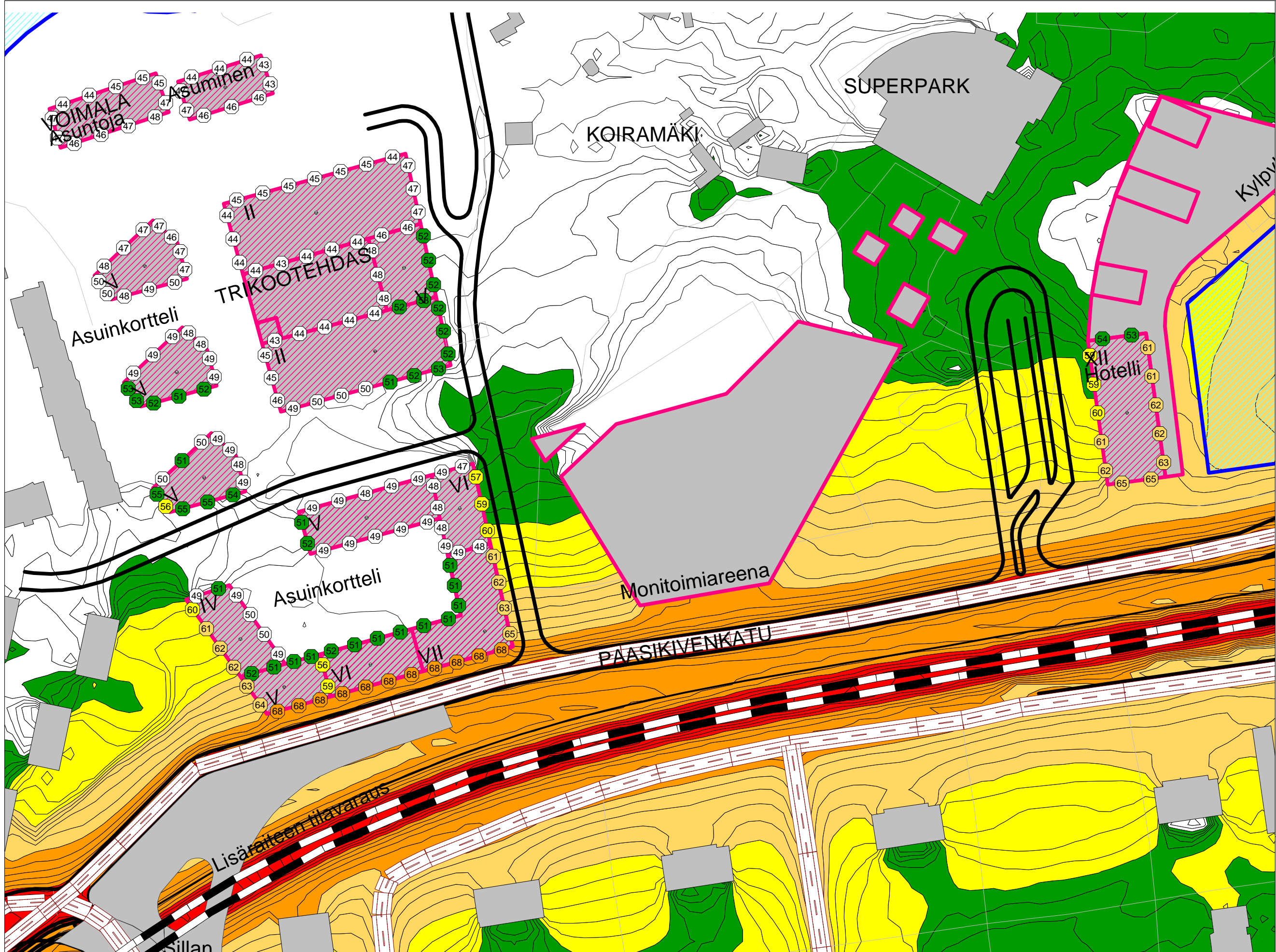
Julkisivuille kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tie- ja raideliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

Mallinnuksessa ei ole  
huomioitu raideliikenteen  
mahdollista lisäraidetta

-  Viitesuunnitelman mukainen uusi rakennus
-  Viitesuunnitelman mukainen uusi asuinrakennus tai majoitustila

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

-  < 50 dB
-  > 50 dB
-  > 55 dB
-  > 60 dB
-  > 65 dB
-  > 70 dB
-  > 75 dB





Särkänniemi  
Viitesuunnitelman  
mukainen meluselvitys  
33230 Tampere

**ENNUSTE V. 2035/2040  
yöaikaan LA,eq,22-7**



**Melukartta**

Tie- ja raideliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijastuksen kanssa









**Julkisivuilla olevat  
numeroarvot**

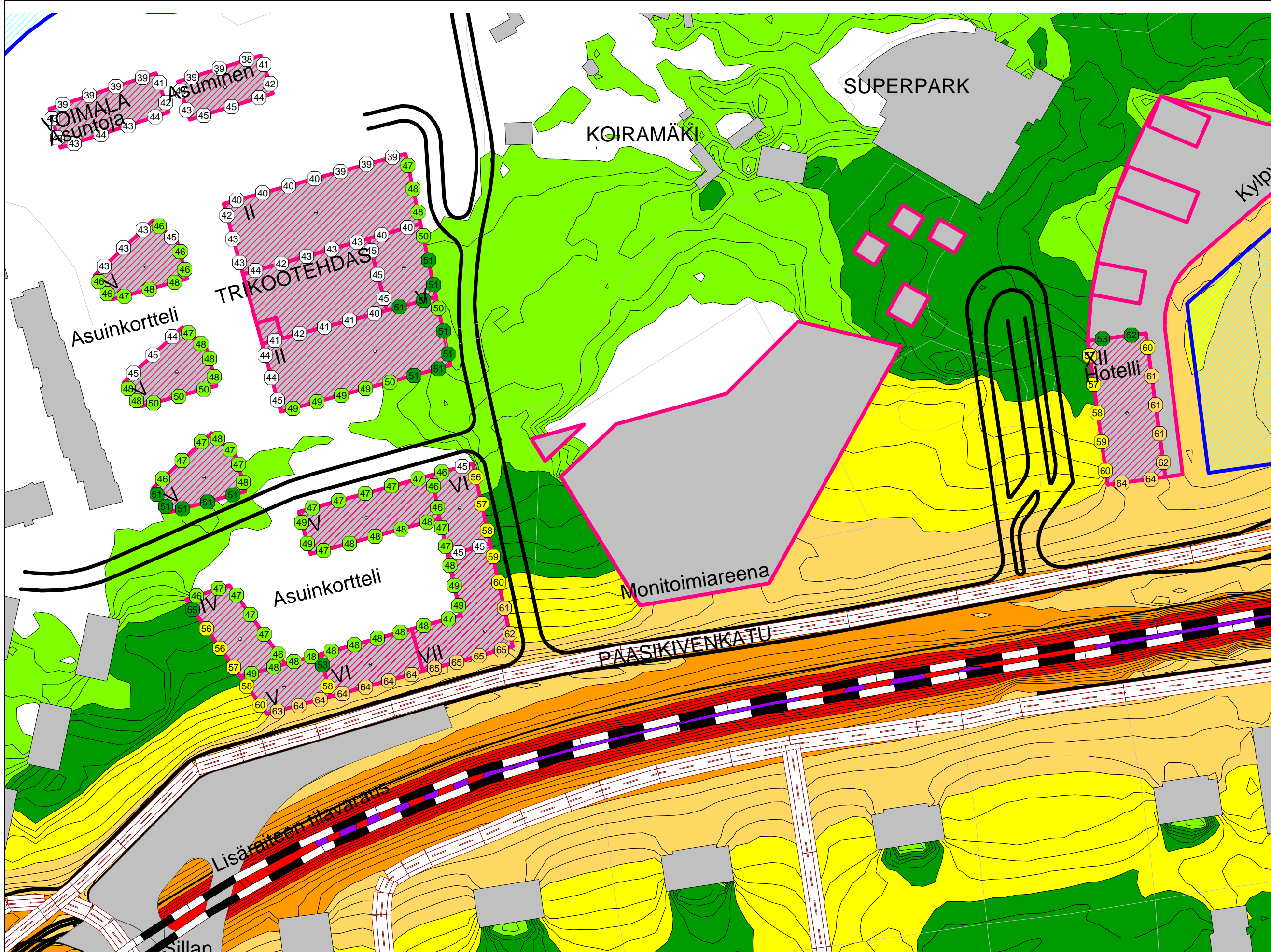
Julkisivuille kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tie- ja raideliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

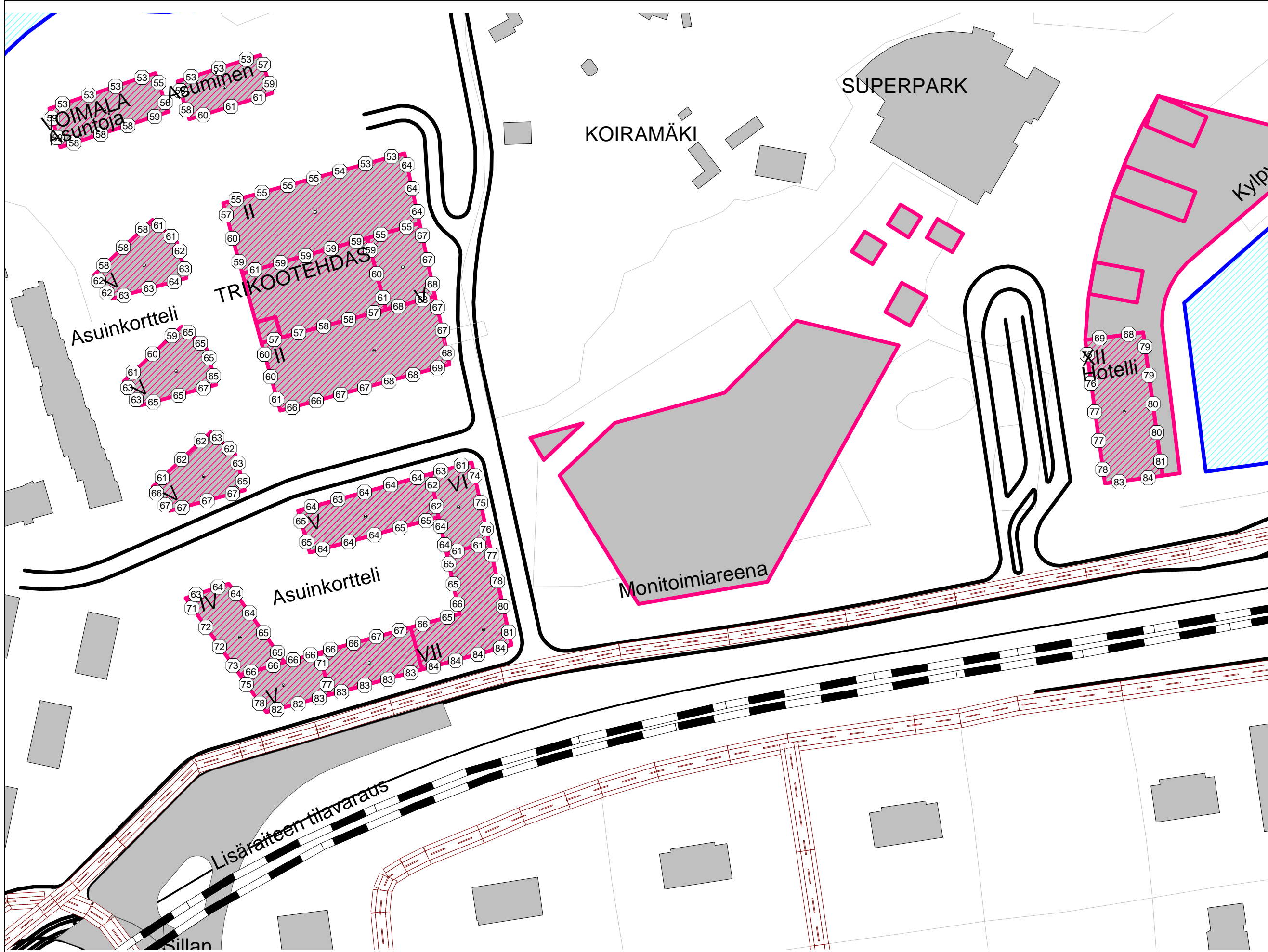
Mallinnuksessa ei ole  
huomioitu raideliikenteen  
mahdollista lisäraidetta

-  Viitesuunnitelman mukainen uusi rakennus
-  Viitesuunnitelman mukainen uusi asuinrakennus tai majoitustila

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

-  < 45 dB
-  > 45 dB
-  > 50 dB
-  > 55 dB
-  > 60 dB
-  > 65 dB
-  > 70 dB
-  > 75 dB







Särkänniemi  
Viitesuunnitelman  
mukainen meluselvitys  
33230 Tampere

**ENNUSTE V. 2040**  
**Hetkelliset**  
**maksimimelutasot,**  
**LA,F,max**  
**Asuin- ja majoitus-**  
**tilojen julkisivuilla**

Julkisivuilla olevat  
numeroarvot  
Julkisivuille kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
raideliikenteen hetkelliset  
melun maksimitasot  
ilman julkisivuheijastusta

-  Viitesuunnitelman mukainen uusi rakennus
-  Viitesuunnitelman mukainen uusi asuinrakennus tai majoitustila

A-painotettu hetkellinen  
maksimimelutaso, LA,F,max





Särkänniemi  
Viitesuunnitelman  
mukainen meluselvitys  
33230 Tampere

**Ulkovaipan ääni-  
tasoerovaatimukset  
Asuin- ja majoitus-  
tilojen julkisivuilla**

Ulkovaipan äänitasoero-  
vaatimukset niiden julkisivujen  
osalta, joilla vaatimus ylittää  
30 dB vaatimustason.

Mitoittava taso:  
- Raideliikenteen  
aiheuttama hetkellinen  
yöajan maksimitaso  
LA,F,max

-  Viitesuunnitelman mukainen uusi rakennus
-  Viitesuunnitelman mukainen uusi asuinrakennus tai majoitustila

