

# **Suomalais-venäläinen koulu**

## **Liikennemeluseritys**

1615373.2A

25.2.2019

## TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkitaan tieliikenteen aiheuttamia äänitasoja kohteen Suomalais-venäläinen koulu julkisivuilla ja oleskelualueilla. Selvityksessä määritettiin myös kohteen ulkovaipan äänitasoerovaatimukset.

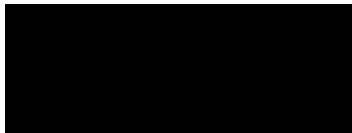
Kohteen tontilla sijaitsee tällä hetkellä Suomalais-Venäläinen koulu. Nykyinen koulurakennus puretaan ja tontille rakennetaan uusi koulurakennus. Lisäksi viereiselle tontille on suunnitella liikuntahallirakennus, joka vaikuttaa kohteen meluolosuhteisiin. Merkittävimmät melulähteet kohteen ympäristössä ovat Hämeenlinnanväylä sekä Kehä I. Oheisten väylien sekä muiden läheisten väylien liikennemäärät on kuvattu kohdassa 2.2.

Kohteen pihan oleskelualueilla vallitsevat keskiäänitasot on esitetty liitteessä 1. Selvityksen perusteella todettiin, että leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla annetut ohjearvot alittuvat, mikäli tontille sijoitetaan koulurakennuksen lisäksi toinen rakennusmassa. Tarkasteluissa toisena rakennusmassana on käytetty liikuntahallia koulurakennuksen eteläpuolella. Mikäli liikuntahallia ei toteuteta, voidaan piha-alueiden ohjearvot saavuttaa myös pienemmällä rakennusmassalla koulurakennuksen itäpuolella (esimerkkilaskelma liitteen 1 sivulla 3).

Selvityksen perusteella todettiin, että ulkovaipan ääneneristys on mitoitettava liikennemelua vastaan käyttäen äänitasoerovaatimuksena kohteen Hämeenlinnanväylän puoleisella julkisivulla  $\Delta L_{A,vaad} = 36$  dB (lähinnä väylää olevilla julkisivuilla) ja muilla julkisivuilla  $\Delta L_{A,vaad} \leq 30$  dB.

Turussa / Espoossa 25.2.2019

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY



Tuukka Lyly, projektipäällikkö



Pekka Latvanne, projekti-insinööri

# Suomalais-venäläinen koulu

## 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
3 VAATIMUKSET .....	7
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista .....	7
3.2 Kohteessa sovellettavat vaatimukset.....	7
4 MALLINNUS.....	8
5 TULOKSET .....	8
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla .....	8
5.2 Ulkovaipan ääneneristys.....	9
LIITTEET.....	10
LÄHTEET .....	10

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Tilaaja

AFKS Arkkitehdit Oy  
Kalevankatu 39  
00180 Helsinki

Jaakko Keppo  
[keppo@afks.fi](mailto:keppo@afks.fi)

p. 050 357 4153

### 1.2 Tekijät

A-Insinöörit Suunnittelu Oy  
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo  
puh. 0207 911 888, fax. 0207 911 778

DI Pekka Latvanne  
[pekka.latvanne@ains.fi](mailto:pekka.latvanne@ains.fi)

p. 0207 917 276

A-Insinöörit Suunnittelu Oy  
Ilmarisenkatu 18 A, 2. krs, 20520 Turku  
puh. 0207 911 888, fax. 0207 911 312

DI Tuukka Lyly  
[tuukka.lyly@ains.fi](mailto:tuukka.lyly@ains.fi)

p. 0207 911 839

### 1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Rakennuskohde: Suomalais-venäläinen koulu  
Osoite: Kaarelankuja 2  
00430, Helsinki

Tehtävä: Liikennemeluserveys

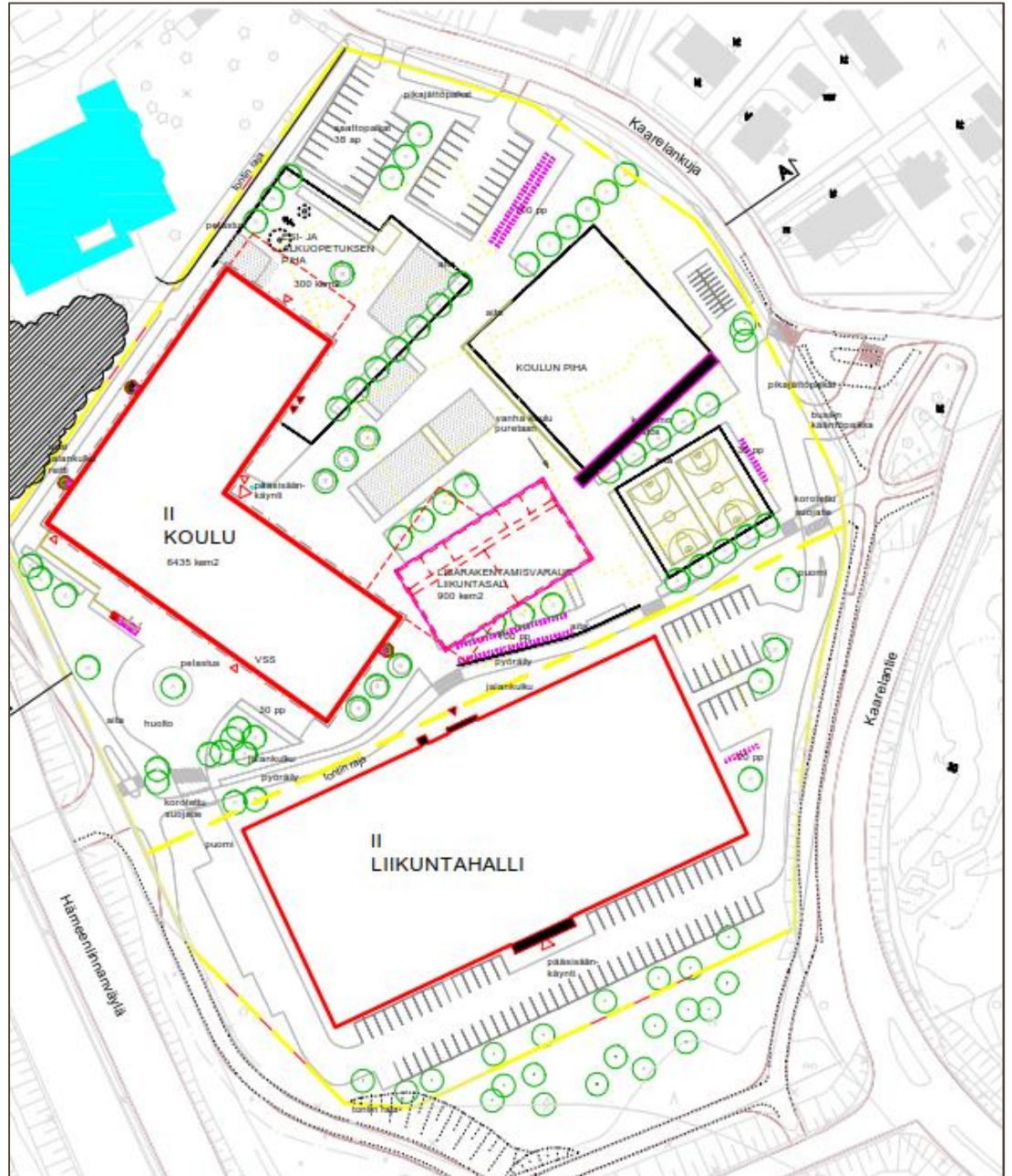
Tässä selvityksessä tutkitaan tieliikenteen tuottamia melutasoja kohteen Suomalais-venäläisen koulun julkisivuille ja piha-alueille. Selvityksessä tarkastellaan piha-alueen sijoitusta sekä määritetään julkisivujen äänitasoerovaatimukset siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan.

## 2 LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu arkkitehtitoimisto AFKS Oy:n 15.1.2019 päivättyyn asemapiirrosluonnokseen 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 asemapiirrosluonnos on esitetty kuvassa 1.



**Kuva 1.** Kohteen asemapiirrosluonnos.

## 2.2 Liikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Hämeenlinnanväylä sekä Kehä I. Väylien ja muiden lähiteiden nykyiset ja ennustetut liikennemäärät on saatu Helsingin kaupungilta / julkaisusta Suomalais-venäläinen koulu, hankesuunnitelman melulaskenta ja akustiset vaatimukset [1]. Keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille kuvassa 2.



### 3 VAATIMUKSET

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

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason  $L_{A,eq}$  enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 2.

**Taulukko 2.** 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 Kohteessa sovellettavat vaatimukset

Rakennusten opetus- ja koulutustiloissa noudatetaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 määritettyjä ohjearvoja. Tällöin liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana  $L_{A,eq,7-22} = 35$  dB

Rakennusten toimistohuoneissa noudatetaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 määritettyjä ohjearvoja tällöin liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana  $L_{A,eq,7-22} = 45$  dB.

Rakennusten ulko-oleskelualueilla noudatetaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 määritettyjä ohjearvoja. Tällöin liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana  $L_{A,eq,7-22} = 55$  dB.

## 4 MALLINNUS

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2018 sisältää pohjoismaiset tie- liikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva yläpitosopimus, 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 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.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ( $L_{A,eq,7-22}$ ) ja yöaikaan ( $L_{A,eq,22-7}$ ). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteessä 1 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 päiväajan kartoissa 55 dB. Meluesitteet on esitetty melukartoissa sinisellä värillä.

Liitteessä 1 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-oleskelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1. Oleskelualueilla sovelletaan valtioneuvoston 993/1992 määräystä, jonka mukaan oleskelualueilla liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana ( $L_{A,eq,7-22}$ ) 55 dB.

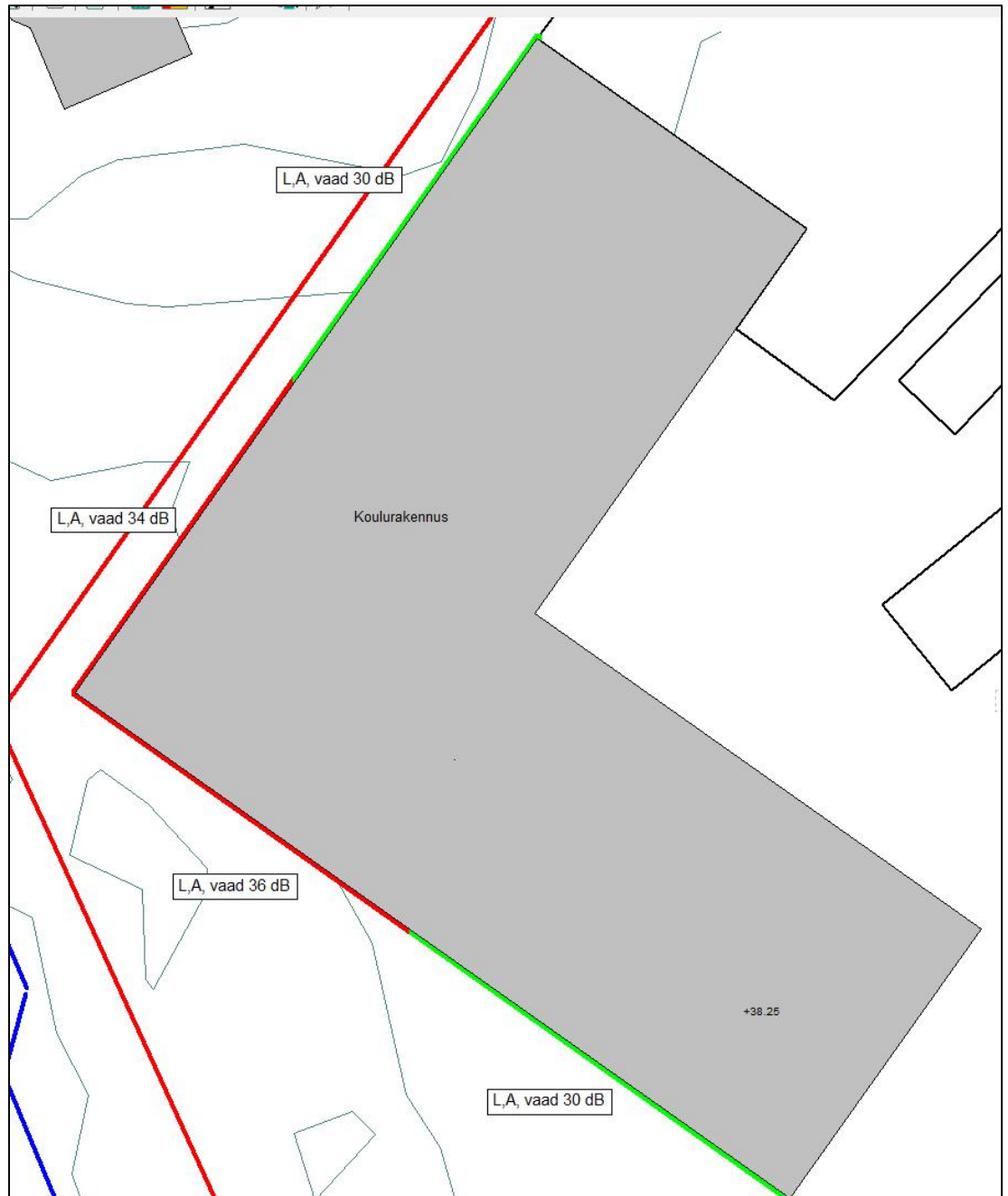
Kohdealueella vallitsevat äänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa. Liitteen melukartoista nähdään, että 55 dB vaatimus piha- ja leikkialueilla ylittyy ennustetilanteessa päiväaikaan (Liite 1, s. 1) mikäli tontille ei toteuteta toista rakennusmassaa. Liitteen sivulla 2 on esitetty tilanne, jossa koulurakennuksen eteläpuolelle on sijoitettu liikuntahallirakennus. Liitteen sivulla 3 on esimerkinomaisesti mallinnettu tilanne, jossa liikuntahallia ei ole toteutettu ja koulun itäpuolelle on toteutettu lisärakennus.

Liikuntahallin ja lisärakennuksen vaikutuksesta koulun piha-alueille kohdistuu laajoja ohjearvotasot aliittavia alueita.



## 5.2 Ulkovaipan ääneneristys

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimus ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ . Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa. Melukartoista lasketut 30 dB ylittävät äänitasoerovaatimukset on esitetty kuvassa 3.



**Kuva 3.** Julkisivuille muodostuvat 30 dB ylittävät ulkovaipan äänitasoerovaatimukset  $\Delta L_{A,vaad}$

Ulkovaipan ääneneristys tulee mitoittaa rakennuksen Hämeenlinnanväylän puoleisilla julkisivuilla siten, että se täyttää opetukseen käytetyissä tiloissa kuvassa 3 esitetyt äänitasoerovaatimukset. Äänitasoerovaatimuksen ollessa  $\Delta L_{A,vaad} \leq 28$  dB vaatimus täytty tavanomaisin rakentein, eikä ulkovaippaa tarvitse mitoittaa liikennemelua vastaan.

Toimistotiloissa valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvot sisätiloissa ovat 10 dB pienemmät kuin opetustiloissa. Toimistotiloissa äänitasoerovaatimukset ovat kuvassa 3 esitettyjä vaatimuksia 10 dB pienempiä, jolloin ne täyttyvät tavanomaisilla ulkovaipan rakennusosilla, eikä niitä tarvitse erikseen mitoittaa.

## LIITTEET

1. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot (3 s.)

## LÄHTEET

1. Lahti, T. Kilpi, L. & Salmensaari, O. Suomalais-venäläinen koulu, Hankesuunnitelman melulaskenta ja akustiset vaatimukset, Akukon 151184-1.1, 27.10.2015
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992

Suomalais-  
venäläinen koulu  
Kaarelankuja 2  
00430 HELSINKI

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

Ei muita rakennuksia

Melukartta

Tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä  
olevat numeroarvot

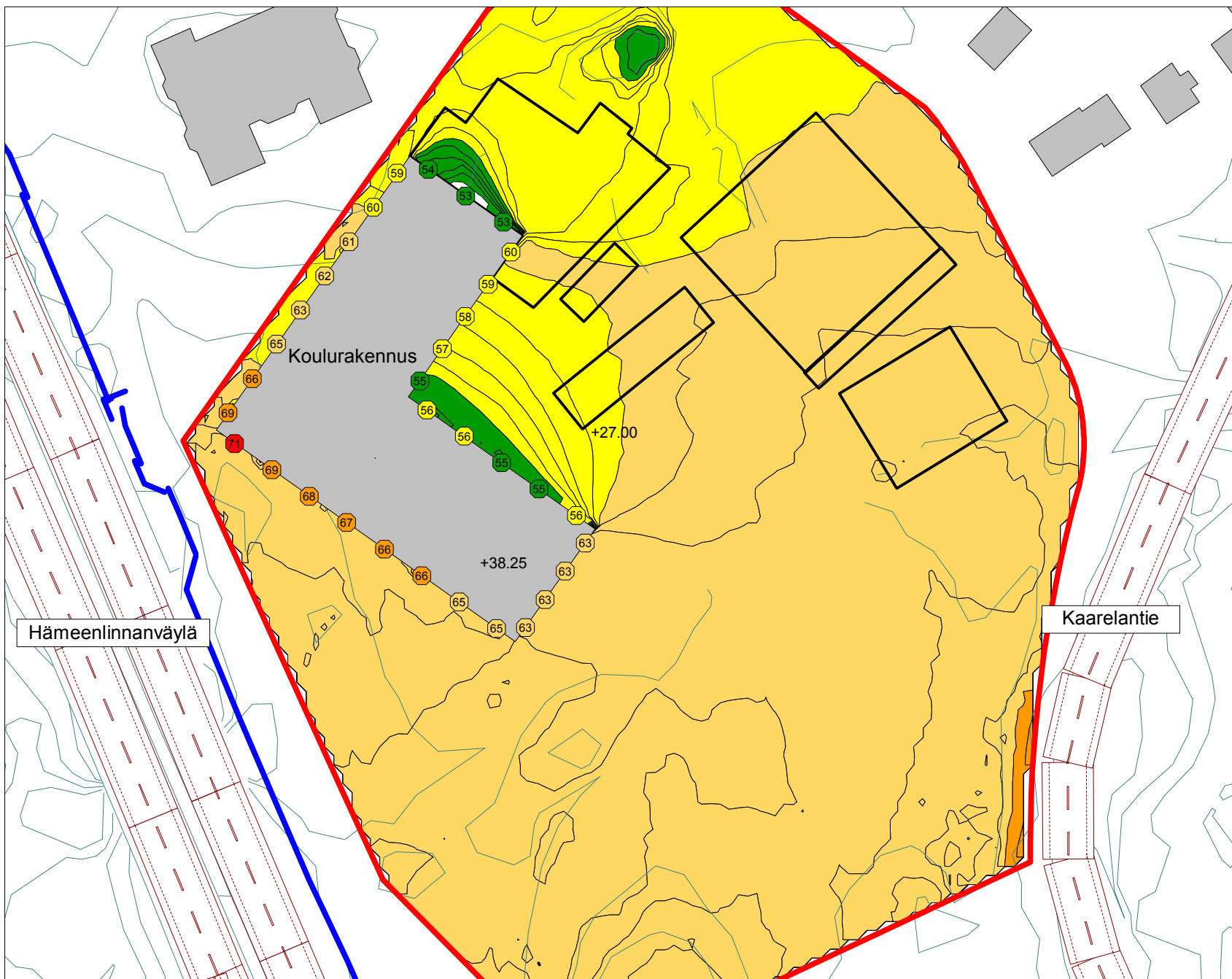
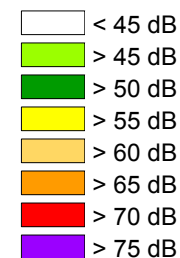
Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
teliiikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta

Meluesteet esitetty  
sinisellä.

Pohjoismainen teliiikennemelun  
laskentamalli, laskentakorkeus 2m

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



Suomalais-  
venäläinen koulu  
Kaarelankuja 2  
00430 HELSINKI

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

+ Liikuntahalli

Melukartta

Tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä  
olevat numeroarvot

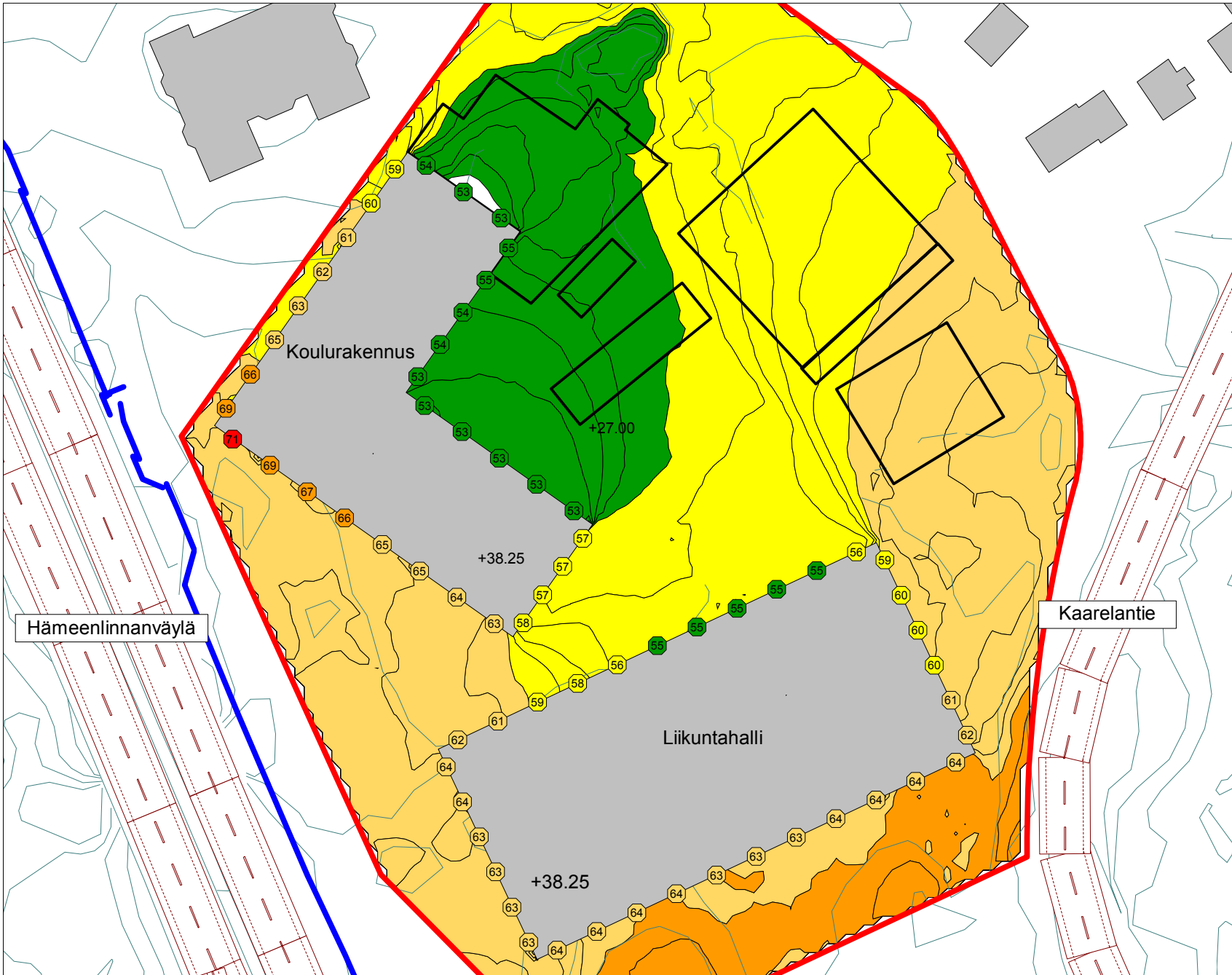
Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
teliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta

Melusteet esitetty  
sinisellä.

Pohjoismainen teliikennemelun  
laskentamalli, laskentakorkeus 2m

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



Suomalais-  
venäläinen koulu  
Kaarelankuja 2  
00430 HELSINKI

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

+ Lisärakennus

Melukartta

Tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella  
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä  
olevat numeroarvot

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
teliiikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta

Meluesteet esitetty  
sinisellä.

Pohjoismainen teliiikennemelun  
laskentamalli, laskentakorkeus 2m

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

