

Vastaanottaja
Jaakkola Arkkitehtit
Hannu Jaakkola
hannu.jaakkola@ark-jaakkola.fi
Tallbergin puistotie 1, 00200 Helsinki

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
11.4.2023

RAAPPAVUORENRINNE 2, VANTAA

MELUSELVITYS

RAAPPAVUORENRINNE 2 VANTAA MELUSELVITYS

Päivämäärä **11.4.2023**
Laatija **Laura Pilvinen**
Tarkastaja **Jari Hosiokangas**

Viite 1510075309

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Lähtötiedot	2
2.1	Maastomallin lähtötiedot	2
2.2	Liikennelähtötiedot	3
3.	Melun ohjearvot	4
4.	Melulaskennat	5
5.	Tulokset	5
6.	Yhteenveto ja johtopäätelmät	6
LÄHTEET	7	
LIITTEET	7	

1. JOHDANTO

Tämä meluselvitys on tehty Jaakkola Arkkitehtien toimeksiannosta. Suunnittelualue sijaitsee Vantaan Myyrmäessä, Raappavuorentien pohjoispuolella ja Raappavuorenrinteen itäpuolella. Työssä selvitettiin laskennallisesti mallintamalla suunnittelukohteeseen kohdistuva tieliikenteen melu. Melulähteenä huomioitiin Raappavuorentie ja Raappavuorenrinne 2040 ennusteliikennemäärillä, sekä esitettiin tarvittavat meluntorjuntatoimet, sekä melun huomioon ottavat kaavamerkinnot.

Kohde muodostuu neljästä 12-13 kerroksisesta tornitalosta ja neljästä seitsemän – kahdeksan kerroksisesta lamellitalosta sekä koko korttelia palvelevasta paikoituslaitoksesta, joka on pääosin upotettu korttelin keskelle. Korttelin laajuus on n. 27 000 m² ja viitesuunnitelman mukaan kortteliin sijoittuu yhteensä n. 37 000 kem² + paikoitustalo.

Meluselvitysalueen sijainti on esitetty kuvassa 1.1.



Kuva 1.1. Meluselvityskohteen sijainti punaisella rajattuna.

Työn tilaajana on toiminut Hannu Jaakkola ja yhteyshenkilönä Tommi Tammisto Jaakkola Arkkitehteilta.

Työstä on Ramboll Finland Oy:ssä vastannut projektipäällikkö DI Laura Pilvinen.

2. LÄHTÖTIEDOT

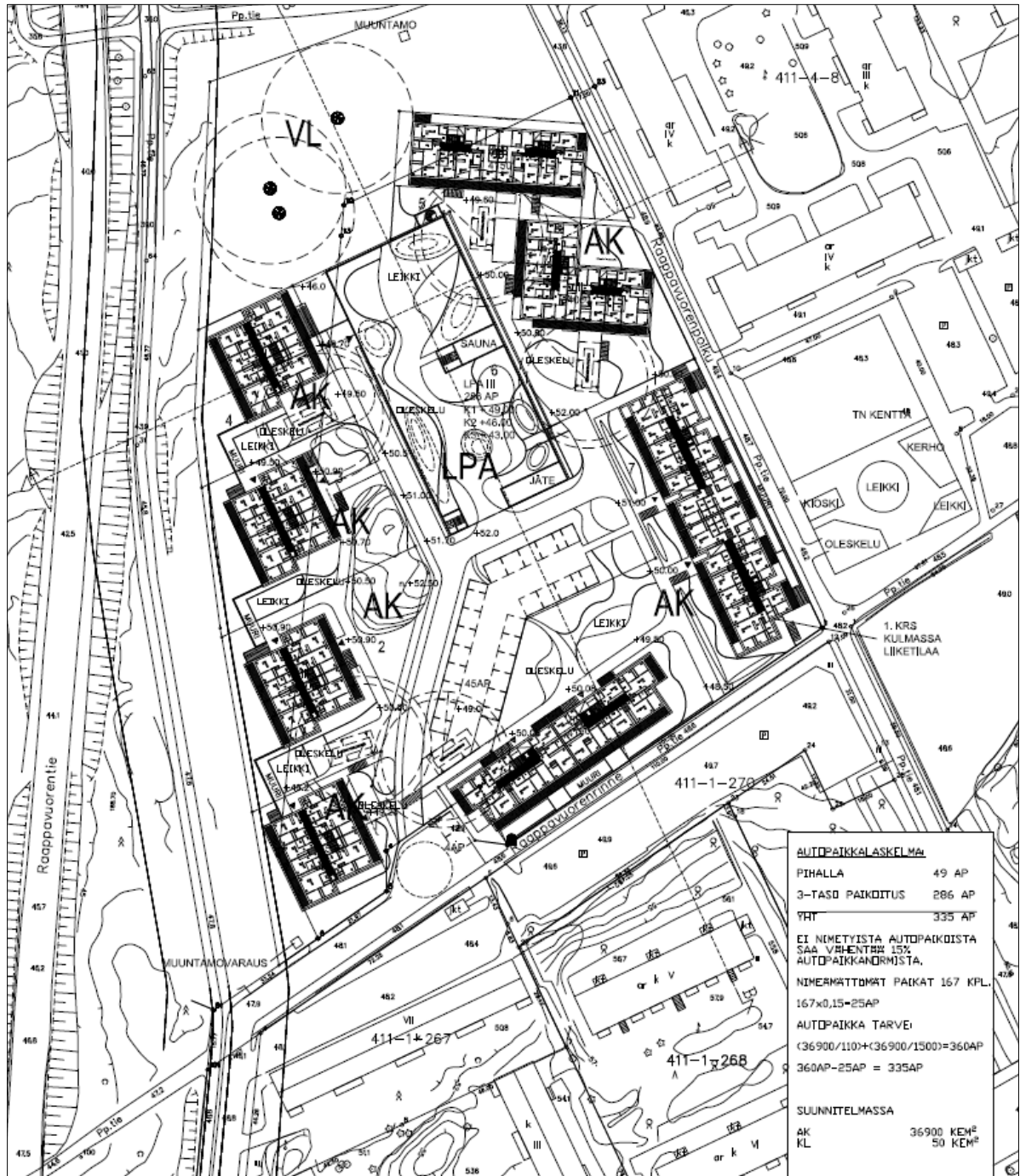
Tieliikenteen meluselvitys on tehty SoundPLAN 8.2 – ohjelmistolla käyttäen ohjelmaan sisältyvää pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia (RTN96). Laskentaohjelma laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden mm. etäisyysvaimentumisen, maastonmuodot, rakennukset, meluesteet ja heijastukset. Lisätietoa ohjelmistosta on saatavilla osoitteessa www.soundplan.eu.



2.1 Havainnekuva

2.1 Maastomallin lähtötiedot

Maastomallin runkona oli MML:n numeerinen 2 m - korkeusmallin. Maastomalli sisältää maastonmuodot pistepilvenä ja niistä muodostetut tiet ja kadut. Nykyiset rakennukset on saatu kantakartta-aineistosta kaupungilta. Mallissa on huomioitu akustisesti kovat pinnat ja muut äänen etenemiseen vaikuttavat tekijät. Maastomallia on täydennetty pihan osalta Jaakkola Arkkitehtien alustavalla pihasuunnitelmalla (tarjouspyyntömateriaali 12.2.2023, sekä päivitys 31.3.2023).



Kuva 2.2 Asemapiirros

2.2 Liikennelähtötiedot

Liikenteen lähtötiedot pyydettiin Vantaan kaupungilta niin nyky- ja ennustetilanteesta. Ennustetilanteen liikennemääräksi valikoitui vuoden 2040 liikennemäärätiedot, koska liikennemäärät ovat silloin laskennallisesti suurimmat suunnittelualueella. Ennustetilanteen 2040 liikennemäärät ovat suurempia kuin nykytilanteessa, joten laskennat tehdään ennustetilanteen 2040 liikennemäärillä. Laskennassa on huomioitu Raappavuorentie ja Raappavuorenrinne ennusteliikenteellä 2040. Liikennemäärät on esitetty taulukossa 2.2.1.

Taulukko 2.2.1. Liikennetiedot

Tie/katu	Vuorokausiliikenne (KAVL), nykytilanne 2018	Vuorokausiliikenne (KAVL), ennustetilanne 2040	Raskas liikenne (%)	Nopeus (km/h)
Raappavuorentie	9 253	10 178	7	50
Raappavuorenrinne	850	935	7	30

3. MELUN OHJEARVOT

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VNp 993/92). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 3.1 esitettyjä arvoja. Melutason yksikkö on desibeli, ja sen lyhenne on dB.

Taulukko 3.1. VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq}, enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾ Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

²⁾ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

³⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

⁴⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitasoa eli ekvivalenttiäänitasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös hiljaisempia ajanjaksoja.

Selvityskohteessa sovelletaan ulko-oleskelualueiden meluohjearvona päivällä 55 dB ja yöllä 45 dB. Liikenteen vuorokausijakaumasta johtuen tieliikenteen yöajan keskiäänitasot ovat tässä kohteessa noin 7dB alhaisemmat kuin päivällä, joten uusien alueiden yöajan melutasovaatimus 45 dB tulisi määrittää ulko-oleskelualueiden melutilannetta arvioitaessa.

Suunnittelualue sijaitsee lentomelualueella 2, joten asuinrakennusten ääneneristävyyden lento- ja tiemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB.

4. MELULASKENNAT

Melulaskennat on tehty siten, että tuloksia voidaan verrata valtioneuvoston päätöksen mukaisiin päivä- (klo 07-22) ja yöajan (klo 22-07) ohjearvoihin.

Melutasot laskettiin ulkoalueiden melutilanteen arvioimiseksi Suomessa sovellettavan käytännön mukaisesti 2 m korkeudelle maanpinnasta.

Käytetyt laskentaparametrit olivat:

- Ohjelma: SoundPlan 8.2
- Menetelmä: RTN - Nordic 1996
- Äänen heijastukset: 2. kertaluokka
- Laskentasäde: 2000 m
- Laskentaruudukko: 5 m x 5 m (jokainen ruutu laskettu ilman ruutujen interpolointia)

Melumallinnuslaskentojen menetelmätarkkuus on yleensä ± 2 dB.

Laskentamalli ei huomioi alle 40 km/h nopeuksia, joten tuloksissa täytyy huomioida, että nopeus on mallinnettu 40 km/h Raappavuorenrinteen osalta, mikä on enemmän kuin todellisuudessa.

5. TULOKSET

Melulaskennan tulokset on esitetty raportin liitteinä olevissa kuvissa 1-7. Tässä on esitetty sanallisesti laskennan tulokset ja niiden pohjalta suositukset.

Ulko-oleskelualueiden päiväajan ja yöajan melutilanteet ovat esitetty 5 dB väripsykyhykkein ennusteliikenteellä liitekuvassa 1-4. Julkisivuihin aiheutuvat melutasot ovat esitetty kuvissa 5-7.

Piha-alueet

Päiväajan ohjearvo 55 dB ylittyy keltaisesta väripsykyhykkeestä alkaen ja yöohjearvo 45 dB ylittyy vaaleanvihreästä väripsykyhykkeestä alkaen. Laskentojen perusteella ennustetilanteessa 2040 päivämelutaso 55 dB ylittyy 1-10 metriä ja yötilanteessa 7-12 metriä kaava-alueen reunalla Raappavuorentien puolelle (kuvat 1 ja 2). Lisäksi suunnittelualueen pohjoispuolella ennustetilanteessa 2040 päivämelutaso 55 dB leviää 1-8 metriä ja yötilanteessa 6-13 metriä pihakannen päälle.

Suunnittelualueen reunalle Raappavuorentien puolelle, rakennusten väleihin sijoitetaan 2,2 metriä korkeat meluesteet, joilla saadaan melutasot sisäpihan oleskelualueilla alle ohjearvojen sekä päivä- ja yö tilanteessa (kuvat 3 ja 4).

Suunnittelualueen pohjoispuolella, pihakannella, jossa 55 dB:n ohjearvo ylittyy ei olla sijoittamassa oleskelu- tai leikkialuetta, vaan nämä toiminnot sijoitetaan etelämmäksi, missä ohjearvot alittuvat.

Parvekkeet ja terassit

Parvekkeet/terassit tulkitaan asuntokohtaisiksi ulko-oleskelualueiksi ja yhteisterassit talokohtaisiksi ulko-oleskelualueiksi. Niillä tulisi saavuttaa ainakin ulko-oleskelualueiden päiväajan meluohjearvo 55 dB.

Parvekelasituksille asetettavat vaatimukset esitetään niiltä edellytetyn ääneneristävyyden (äänitasoeron ΔL) mukaan, jolla ohjearvo saavutetaan. Tavanomaisella parvekelasituksella (6-8 mm, normaalit ilmaraot) saavutetaan yleensä enintään 10 dB äänitasoero. ELY-keskuksen vuonna 2014 julkaistussa melun ja tärinän torjuntaoppaassa kaavoittajille (Hannu Airola, Uudenmaan ELY-keskus) todetaan: " Mikäli parveke halutaan sijoittaa talon julkisivulle, missä meluohjearvo

ylittyy, se tulee määrätä lasitettavaksi (tai muilla keinoin taata melun tarvittava vaimentaminen). Jos päiväajan keskiäänitaso julkisivulla on kuitenkin yli 65 dB, ei parvekkeita tulisi rakentaa.”

Raappavuorentien puolella parvekkeen lasipintaan aiheutuu enintään 62 dB melutaso. Äänieristävyysvaatimus Raappavuorentien puoleisille lasituksille on 7dB, joten normaalit lasitukset riittävät.

Jos Raappavuorentien puoleisille asuinrakennusten katoille sijoitetaan oleskeluparvekkeita tai terasseja, ne tulee lasittaa, koska terassien kohdalla melutasot ylittävät 55 dB päivämelutason ohjearvon.

Ympäristöministeriö on julkaissut oppaan lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyydestä ja sen mitoituksista, jota voidaan käyttää parvekkeen rakenteiden äänitekniiseen suunnitteluun (Kovalainen, V. ja Kylliäinen, M, 2016).

Julkisivut

Rakennuksen ulkovaipalta eli ulkoseiniltä, -ovilta, – ikkunoilta ja tuuletusaukoilta vaadittu kaavamääräyksiin liitettävä kokonaiseristävyys eli äänitasoero (ΔL) määräytyy näihin kohdistuvan keskiäänitason perusteella. Suunnittelualue sijaitsee Vantaalla lentomelualueella 2. Vantaan rakentamisohteiden mukaan asuinrakennusten ääneneristävyyden lento- ja tiemelua vastaan lentomelualueella 2 tulee olla vähintään 35 dB.

Taulukon 3.1 mukaisesti ei sisällä asuintiloissa saa ylittyä päiväaikaan 35 dB keskiäänitaso. Koska yömelu on tässä kohteessa lähes 7 dB alhaisempi kuin päivämelu, toteutuu tällöin myös asuintilojen yöajan 5 dB alhaisempi ohjearvo. Siten ei julkisivujen osalta ole tarpeen tarkastella erikseen yöajan melua. Sisämelun ohjearvot ovat samat sekä uusilla ja vanhoilla alueilla.

Mallinuksissa suurimmat melutasot, jotka kohdistuvat julkisivuihin ovat 62 dB. Laskentojen perusteella ääneneristävyysvaatimukset julkisivuille olisivat siis 29 dB. Lentomelualueen ääneneristävyysvaatimus on alueella 35 dB, joten ääneneristävyysvaatimus määrittyy 35 dB mukaan.

Tuuletusikkunat

Ikkuna on rakennuksen julkisivussa oleva rakennusosa, jonka ääneneristävyys on osa asuinhuoneen koko julkisivun ääneneristävyyttä. Rakennusosat (umpinainen seinä, ikkunat, parvekeovi yms.) mitoitetaan siten, etteivät melun ohjearvot huoneessa ylity. Mitoituksen perusteena on, että ikkuna on suljettu. Koska avatun ikkunan kautta voi joissakin kohdin kuitenkin tulla häiritsevää melua sisätiloihin, pyritään tuuletusikkunan sijainti määrittämään rakennuksen hiljaisemalle puolelle. Tuulettamista voi myös suorittaa parvekkeen kautta, missä melutaso on alhaisempi kuin julkisivulla.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTELMÄT

Työssä laadittiin melumallilaskelmiin perustuen kaava-alueen liikennemeluselvitys. Selvityksessä tutkittiin alueen melutilanne 2040 liikennetilanteessa.

Suunnittelukohde sijaitsee Vantaalla, Raappavuorentien vieressä, joka on alueen suurin liikenteen melulähde. Alue sijaitsee kuitenkin lentomelualueella 2, joka aiheuttaa rakennuksille ääneneristysvaatimuksen 35dB, joka on suurempi kuin nyt mallinnettu katuliikennemelu.

Mallinnuksen perusteella todettiin, että päivämelutaso 55 dB ylittyy 1–10 metriä kaava-alueen reunalla Raappavuorentien puolelle, jonne ollaan sijoittamassa oleskelu- ja leikkialueita. Raappavuorentien puolelle, talojen väliin sijoitetaan 2,2 m meluesteet, joilla saadaan oleskelualueiden melutasot alle ohjearvojen.

Selvityksessä todettiin myös julkisivuille ehdotettavat äänieristyksen kaavamääräykset ja suositukset parvekkeiden lasittamiselle melun vuoksi.

Suunnittelukohde tullaan toteuttamaan lähelle meluisia liikenneväyliä. Tämän selvityksen perusteella voidaan suunniteltu hanke kuitenkin toteuttaa siten, että ulkoalueilla ja sisätiloissa saavutetaan ohjearvojen mukaiset melutasot. Tämä edellyttää, että melun osalta noudatetaan tässä raportissa esitettyjä vaatimuksia ääneneristävydestä.

Lähtötietojen tai suunnitelmien oleellisesti muuttuessa tulee tämä selvitys päivittää.

LÄHTEET

Airola, H. Melun- ja värinän torjunta maankäytön suunnittelussa. Opas 02/2014. Uudenmaan ELY-keskus.

Kovalainen, V. ja Kylliäinen, M, 2016. Lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyys liikennemelualueilla. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

Ympäristöministeriö, 2017. Ympäristöministeriön asetus rakennusten ääniympäristöstä 796/2017 (Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta, 360/2019).

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimukset, Rakennusvalvonta, Vantaan kaupunki 30.10.2007

Vantaan kaupungin meluselvitysohje maankäytön suunnitteluun, Vantaan kaupunki 14.4.2021

LIITTEET

Liitekuvia on 7 kappaletta, ja ne sisältävät melulaskennan tulokset. Kuvien keskeinen sisältö on kerrottu meluselvityksen luvuissa 5 ja 6.

Kuva 1. Liikenteen päiväaikaiset keskiäänitasot klo 7-22 ennustetilanteessa 2040.

Kuva 2. Liikenteen yöaikaiset keskiäänitasot klo 22-7 ennustetilanteessa 2040.

Kuva 3. Liikenteen yöaikaiset keskiäänitasot klo 22-7 ennustetilanteessa 2040 ja meluntorjunta.

Kuva 4. Liikenteen yöaikaiset keskiäänitasot klo 22-7 ennustetilanteessa 2040 ja meluntorjunta.

Kuva 5. Liikenteen päiväajan klo 7-22 suurin keskiäänitaso julkisivuilla. Ennustetilanne 2040.

Kuva 6. Liikenteen päiväajan klo 7-22 keskiäänitaso julkisivuilla (pohjoinen). Ennustetilanne 2040.

Kuva 7. Liikenteen päiväajan klo 7-22 keskiäänitaso julkisivuilla (etelä). Ennustetilanne 2040.

Raappavuorentie
KVL 10200, rs 7%, 50km/h

Raappavuorenrinne
KVL 935, rs 7%, 30km/h

LIIKENNETIEDOT
Raappavuorentie
KVL 10200, rs 7%, 50km/h
Raappavuorenrinne
KVL 935, rs 7%, 30km/h

Jaakkola arkkitehdit, Raappavuorenrinne 2, Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Ennustetilanne v.2040
Suunniteltu maankäyttö

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:1200

0 10 20 40 60 m

KUVA 1

Äänitaso, dB

70 <		
65 <		<= 70
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
45 <		<= 50
		<= 45

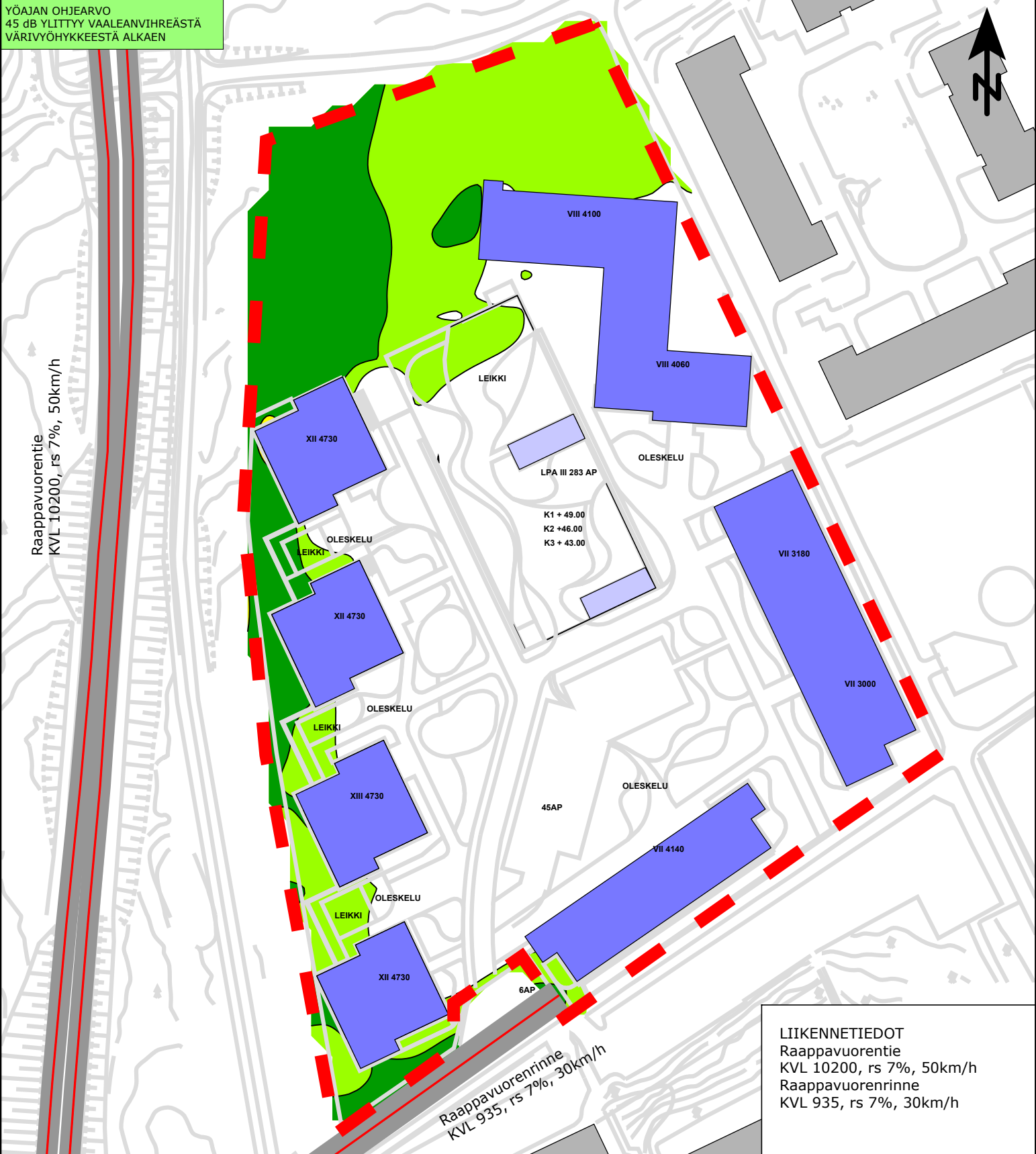
SoundPLAN 8.2
RTN:1996, NMT1996
Laskentaruutu:
5m x 5m

Selitteet

- Suunniteltu asuinrakennus
- Suunniteltu muu rakennus
- Muu rakennus
- Likimääräinen AK-alueen raja
- Pysäköintilaitos

13.3.2023
LAUPIL

RAMBOLL



Jaakkola arkkitehdit, Raappavuorenrinne 2, Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 22-7}$

Ennustetilanne v.2040
Suunniteltu maankäyttö

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:1200

0 10 20 40 60 m

KUVA 2

Äänitaso, dB

70 <		
65 <		<= 70
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
45 <		<= 50
		<= 45

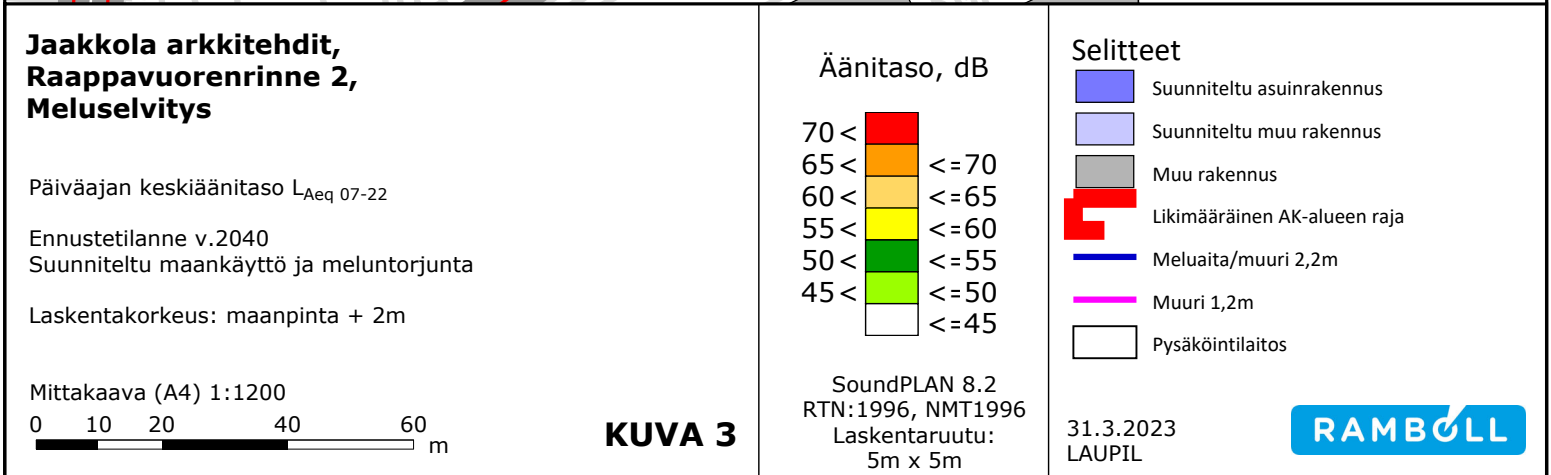
SoundPLAN 8.2
RTN:1996, NMT1996
Laskentaruutu:
5m x 5m

Selitteet

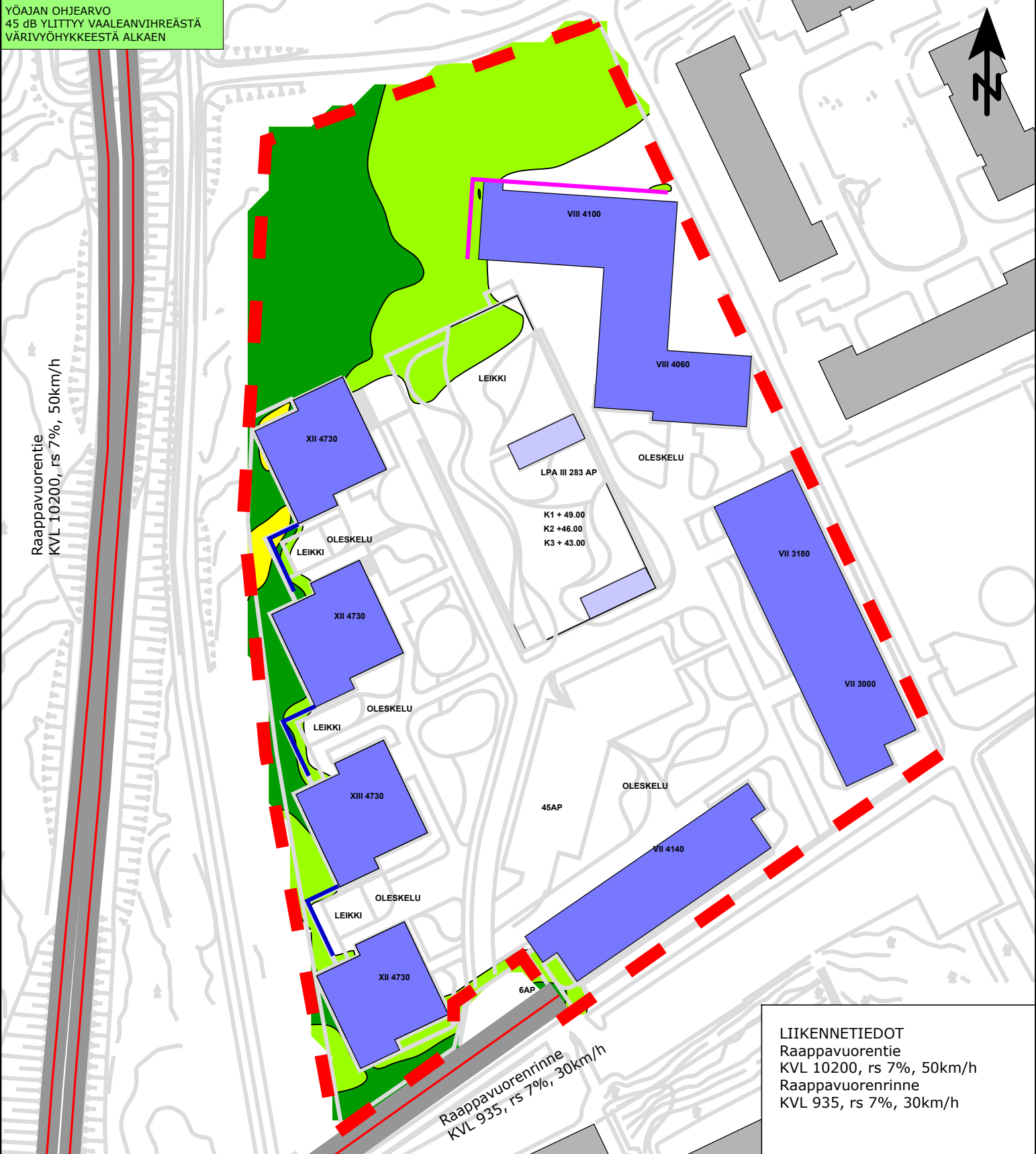
- Suunniteltu asuinrakennus
- Suunniteltu muu rakennus
- Muu rakennus
- Likimääräinen AK-alueen raja
- Pysäköintilaitos

13.3.2023
LAUPIL

RAMBOLL



KUVA 3



Jaakkola arkkitehdit, Raappavuorenrinne 2, Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 22-7}$

Ennustetilanne v.2040

Suunniteltu maankäyttö ja meluntorjunta

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:1200

0 10 20 40 60 m

KUVA 4

Äänitaso, dB

70 <		
65 <		<= 70
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
45 <		<= 50
		<= 45

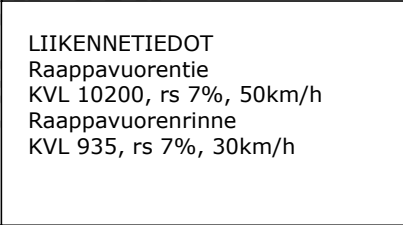
SoundPLAN 8.2
RTN:1996, NMT1996
Laskentaruutu:
5m x 5m

Selitteet

- Suunniteltu asuinrakennus
- Suunniteltu muu rakennus
- Muu rakennus
- Likimääräinen AK-alueen raja
- Meluaita/muuri 2,2m
- Muuri 1,2m
- Pysäköintilaitos

31.3.2023
LAUPIL

RAMBOLL



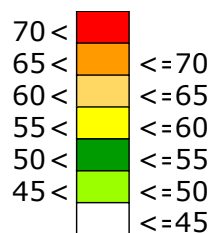
Mittakaava (A4) 1:1200

0 10 20 40 60 m



KUVA 5

Äänitaso, dB

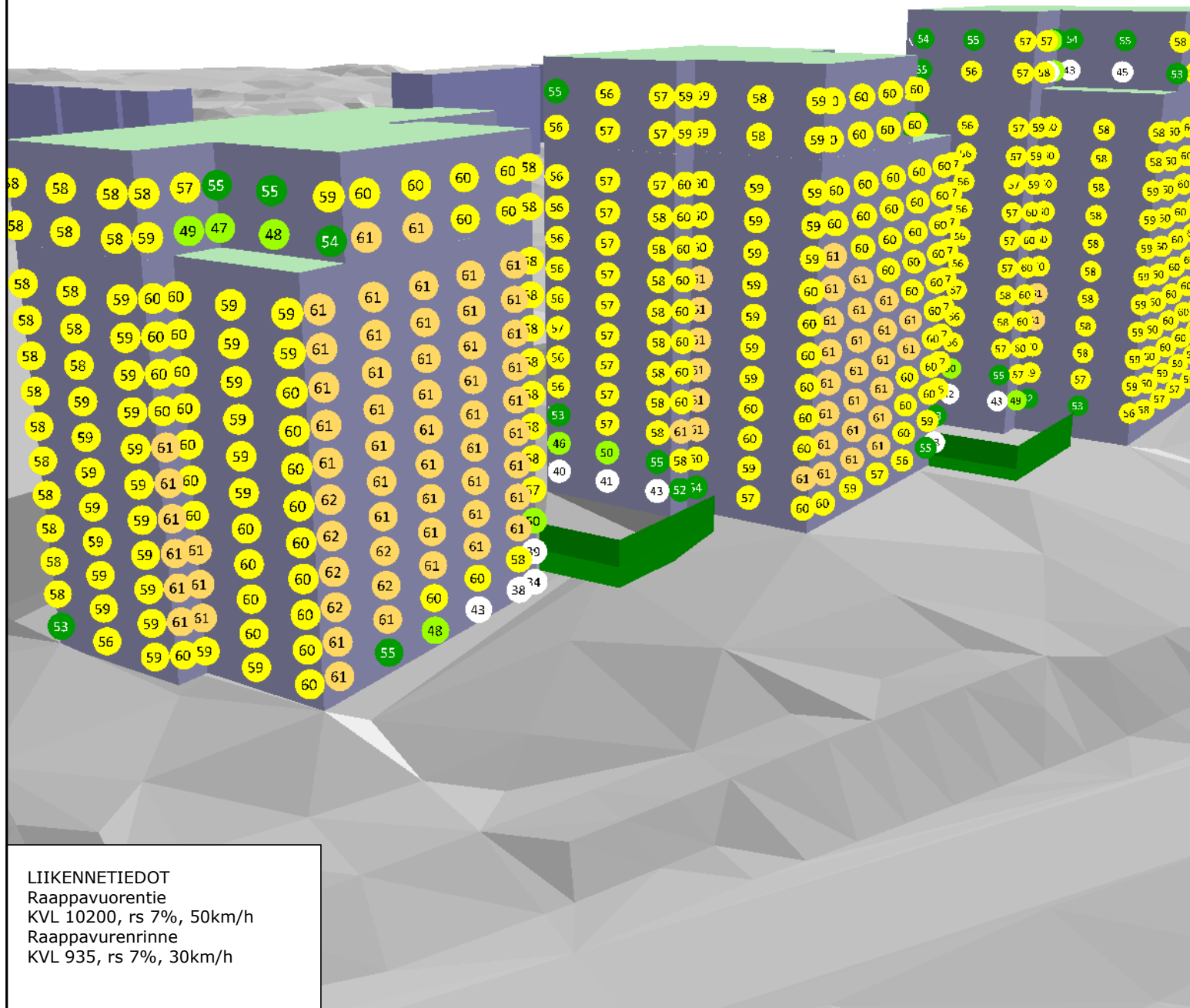


SoundPLAN 8.2
RTN:1996, NMT1996

Selitteet

-  Suunniteltu asuinrakennus
-  Suunniteltu muu rakennus
-  Muu rakennus
-  Likimääräinen AK-alueen raja
-  Meluaita/muuri 2,2m
-  Meluaita 1,2m
-  Pysäköintilaitos

31.3.2023
LAU PIL



**Jaakkola arkkitehdit,
Raappavuorenrinne 2,
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 07-22}$

Ennustetilanne v.2040

Julkisivuun kohdistuva suurin melutaso eri kerroksissa

Mittakaava (A4) 1:1200

0 10 20 40 60 m

KUVA 6

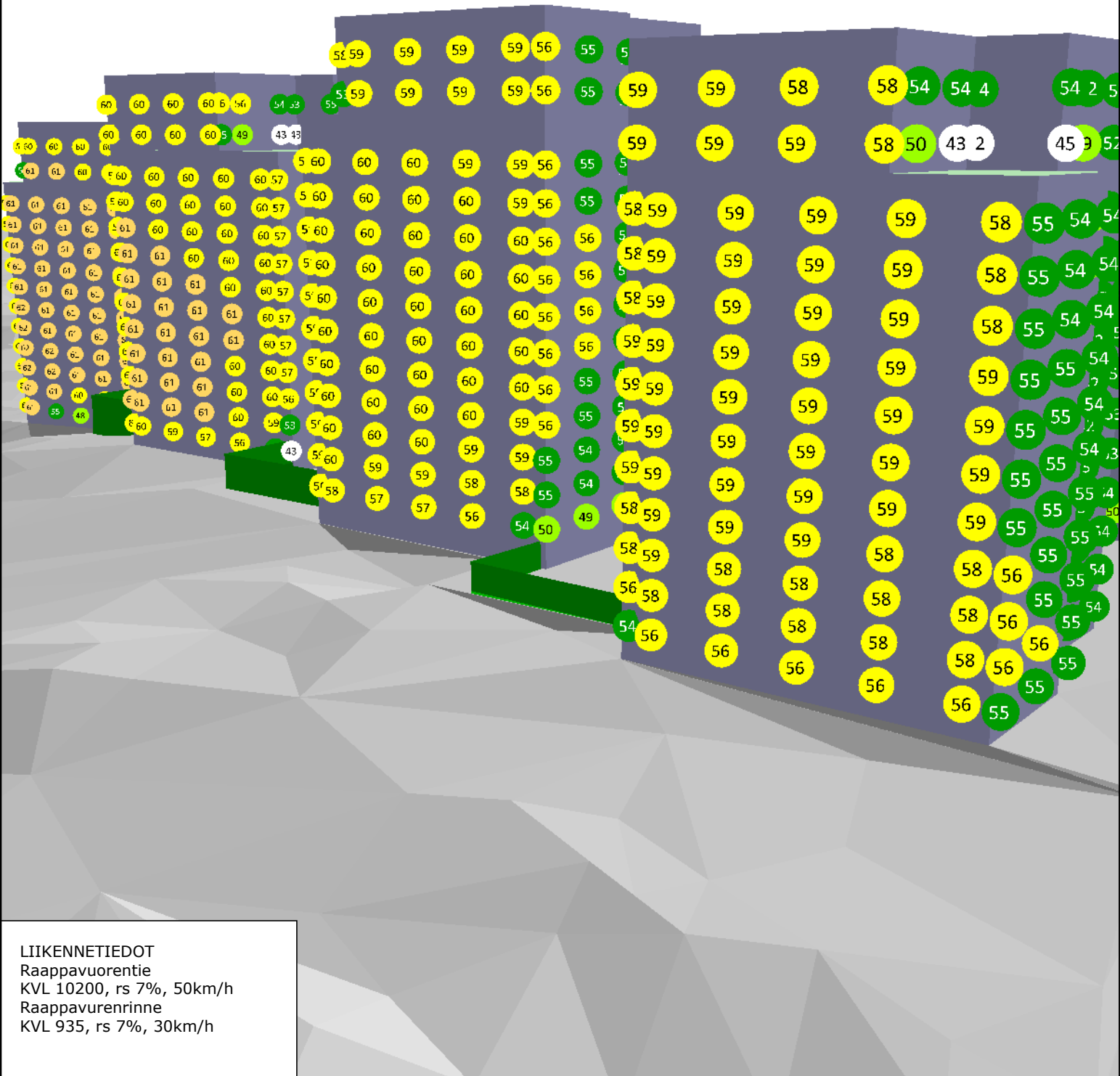
Äänitaso, dB

70 <		
65 <		<=70
60 <		<=65
55 <		<=60
50 <		<=55
45 <		<=50
		<=45

LAUPIL 31.3.2023

SoundPLAN 8.2
RTN:1996, NMT1996

RAMBOLL



LIIKENNETIEDOT
Raappavuorentie
KVL 10200, rs 7%, 50km/h
Raappavurenrinne
KVL 935, rs 7%, 30km/h

Jaakkola arkkitehdit, Raappavuorenrinne 2, Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 07-22}$

Ennustetilanne v.2040

Julkisivuun kohdistuva suurin melutaso eri kerroksissa

Mittakaava (A4) 1:1200

0 10 20 40 60 m

KUVA 7

Äänitaso, dB

70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45

LAUPIL 31.3.2023

SoundPLAN 8.2
RTN:1996, NMT1996

RAMBOLL