

Vastaanottaja
Espoon kaupunki
Kaupunkitekniikan keskus

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
22.3.2018

OTAKAAREN KUNNALLISEKNI - NEN YLEISSUUNNITELMA

MELUSELVITYS

OTAKAAREN KUNNALLISTEKNINEN YLEISSUUNNITELMA, MELUSELVITYS

Päivämäärä 22.3.2018
Laatija Laura Pilvinen
Tarkastaja Timo Korkee

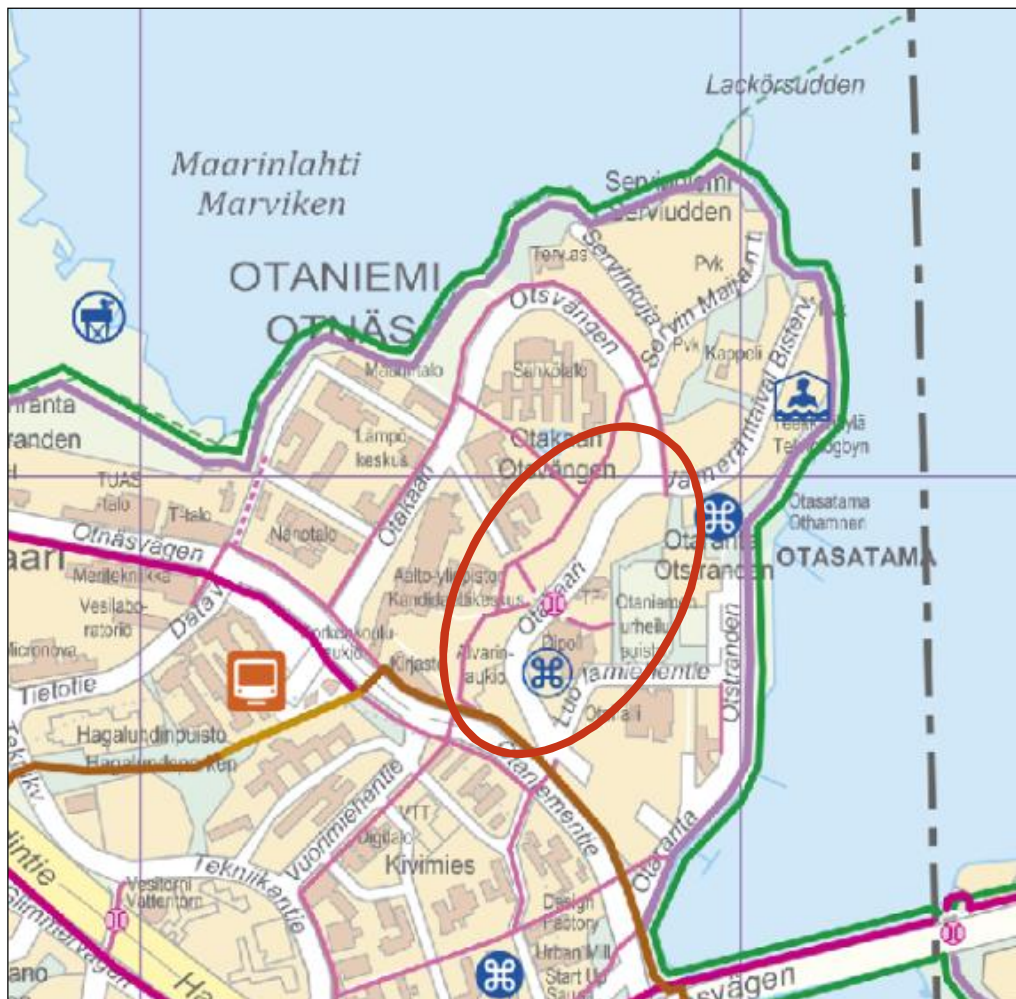
SISÄLTÖ

1.	Yleistä	1
2.	Menetelmät ja lähtötiedot	2
2.1	Laskentaohjelma	2
2.2	Maastomallin lähtötiedot	2
2.3	Liikennelähtötiedot	2
3.	Melun ohjeavot	2
4.	Melulaskennat	3
5.	Tulokset ja suositukset	4
5.1	Ulko-oleskelualueet	4
5.2	Julkisivuihin kohdistuva melu	4
5.3	Parvekkeiden lasitusvaatimukset	4
LÄHTEET	4	
LIITTEET	4	

1. YLEISTÄ

Kunnallistekniikan yleissuunnitelman suunnittelualue on Espoon Otaniemessä. Suunnittelualueelle laaditaan asemakaavan muutosta Otakaarelle välille Dipoli – Servin Maijan Tie. Suunnitelmatyössä tarkasteltiin Otakaaren asemakaava-alueella välillä Otaniementie – Servin Maijan Tie esitetyn yleisen katualueen järjestelyjä. Kunnallistekniikan yleissuunnitelma laadittiin vuorovaikutuksessa ja yhteistyössä alueen asemakaavan laatijoiden ja korttelisuunnittelijoiden kanssa. Työn yhteydessä selvitetään uusien katujärjestelyjen äänitasot kaava-alueella, sekä osoitetaan ne toimenpiteet, joilla kaava-alueen tulevassa maankäytössä varmistetaan Vnp 993/92 mukaiset ohjearvot sisätiloissa, parvekkeilla ja ulko-oleskelualueilla.

Suunnittelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1. Työssä määritettiin melun laskentamallin avulla alueen melutasot nykytilanteessa ja ennustetilanteessa vuoden 2040 ennusteliikenteellä alueen suunnitellulla maankäytöllä.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti

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

2. MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT

2.1 Laskentaohjelma

Tieliikenteen meluselvitys on tehty SoundPLAN 7.4 – ohjelmistolla käyttäen ohjelmaan sisältyvää pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia (RTN96). Laskentaohjelma laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden mm. etäisyysvaimentumisen, maastonmuodot, rakennukset, melusteet ja heijastukset. Lisätietoa ohjelmistosta on saatavilla osoitteessa www.soundplan.eu.

2.2 Maastomallin lähtötiedot

Laskennassa käytetty 3D-maastomalli on muodostettu erikseen nykytilanteelle ja ennustetilanteelle. Nyky- ja ennustetilanteen maastomalli muodostettiin laserkeilausaineiston (0,1 m välein korkeuskäyrinä) ja Espoon kaupungin kantakartta-aineiston ja pohjalta. Kantakartta-aineistosta saatiin ajoratojen reunaviivat ja tiedot alueen nykyisistä rakennuksista.

Ennustetilanteen maastomalliin on lisätty Otakaaren kunnallisteknisen yleissuunnitelman mukainen katulinjaus. Maastomalliin on mallinnettua maankäyttöluonnosten mukaiset rakennusmassoittelet, sekä piha-alueiden korkeudet.

2.3 Liikennelähtötiedot

Laskennassa on huomioitu katuliikenteen osalta Otakaaren aiheuttamat melutasot nykytilanteessa 2017 ja vuoden 2040 ennusteliikenteellä.

Katuliikenteen liikennetiedot perustuvat Espoon kaupungin liikennelaskentoihin, HSL:n tietoihin bussiliikenteestä sekä Otaniemen liikenneverkko selvityksen tavoiteverkon liikenne-ennusteeseen.

Taulukko 2. Otakaaren liikennetiedot

Katu, nykytilanne 2017	KVL (ajoneuvoa/vrk)	Raskas liikenne (%)	Nopeus (km/h)
Otakaari	1800	8	40
Katu, ennustetilanne 2040	KVL (ajoneuvoa/vrk)	Raskas liikenne (%)	Nopeus (km/h)
Otakaari	2 700	8	40

Päiväajan liikenteen osuudeksi on arvioitu 90% KVL:stä.

3. MELUN OHJEARVOT

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VNp 993/92). Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 3.1 esitettyjä arvoja.

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 keskiäänitasa eli ekvivalenttiäänitasa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös hiljaisempia ajanjaksoja.

Selvityskohde on uusi alue ja uusien alueiden meluohjearvo yöllä (45dB) on 5 dB alempi kuin nykyisillä alueilla (50 dB). Päiväajan ohjearvo on molemmille sama (55dB).

Parvekkeet tulkitaan asuntokohtaisiksi ulko-oleskelualueiksi. Niiltä edellytetään yleensä päiväohjearvon 55 dB saavuttamista. Rakennusten ääneneristävyyksivaatimukset määräytyvät taulukon 1 mukaisesti siten, että sisällä asunnoissa ei päiväajan keskiäänitaso ylitä päivällä 35 dB eikä yöllä 30 dB rajaa. Sisätilojen meluohjearvot ovat samat sekä uusilla että nykyisillä asuinalueilla.

4. MELULASKENNAT

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

Meluvyöhykelaskentojen äänitasot on esitetty 5 dB välein vaihtuvin värialuein. Meluvyöhykelaskennat on tehty 5 x 5 m laskentaruudukkoon ja laskenta on tehty + 2 m korkeudelle maanpinnasta. Lisäksi suunniteltujen asuinrakennuksen julkisivujen ja parvekkeiden melutilanteen arviointia varten on tehty melulaskennat julkisivuihin kohdistuvista keskiäänitasoista.

Melulaskennan tulokset on esitetty liitteenä olevissa kuvissa 1-6.

5. TULOKSET JA SUOSITUKSET

5.1 Ulko-oleskelualueet

Otakaaren liikennemäärät nykytilanteessa ja vuoden 2040 ennustetilanteessa, vallitsevilla 40 km/h nopeusrajoituksilla eivät ylitä meluohjearvoja suunnittelukohteen ulko-oleskelualueilla (liitteet 1 ja 2). Siten kohteessa ei edellytetä suojaustoimenpiteitä meluohjearvojen saavuttamiseksi ulko-oleskelualueilla.

Rakennusmassoittelut suojaavat sisäpihan viherpihojen aluetta siinä määrin, että sisäpihan melutaso päivällä on selvästi alle 55 dB, ja yöllä alle 45 dB (kuvat 3 ja 4).

5.2 Julkisivuihin kohdistuva melu

Rakennuksen ulkovaipalta vaadittu kaavamääräyksiin liitettävä kokonaiseristävyys eli äänitasoero määräytyy näihin kohdistuvan päiväajan keskiäänitason ja vastaavan ohjearvon erotuksena. Taulukon 1 mukaisesti tulee sisällä asuintiloissa alittaa päiväaikaan 35 dB keskiäänitaso. Liikenteen vuorokausijakautumasta johtuen alitetaan tällöin myös asuintilojen yöajan 5 dB alhaisempi ohjearvoraja. Sisämelun ohjearvot ovat samat sekä uusilla että vanhoilla alueilla. Mikäli vaadittu äänitasoero on alle 30 dB, ei erityisiä ääneneristävyysvaatimuksia yleensä ole tarpeen asettaa kaavamääräyksiin.

Kuvan 5 mukaan uusien asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuu Otakaaren puolella enintään 60 dB päiväaikainen melutaso. Tämän perusteella kaavaan ei ole tarpeen asettaa äänieristysvaatimusta (äänitasoerovaatimukseksi muodostuu 60-35 dB = 25 dB, jonka normaalit rakenneosat täyttävät), eikä kaavamääräystä ääneneristävyystydestä siten ole tarpeen asettaa.

5.3 Parvekkeiden lasitusvaatimukset

Julkisivuihin kohdistuvat melutasot on esitetty liitteessä 6. Kohdissa, joissa päivämelu julkisivuilla on alle 55 dB (vihreä tai valkoinen melusymboli), ei parvekelasituksia melun kannalta tarvitse lasittaa. Kohdissa joissa melutasot ylittävät 55dB, parvekkeet tulisi lasittaa. Parvekkeilta edellytetään yleensä päiväohjearvon 55 dB saavuttamista. Tavallisella parvekelasituksella (6-8 mm, normaalit ilmaaerot) saavutetaan yleensä enintään 10 dBA äänitasoero. Tavanomainen lasitus on riittävä, koska äänitason vaimennusvaatimus on enintään 5 dB. Tarvittaessa lasitusratkaisun äänieristystä voi arvioida ohjeen 6/2016 avulla (Kovalainen ym., 2016).

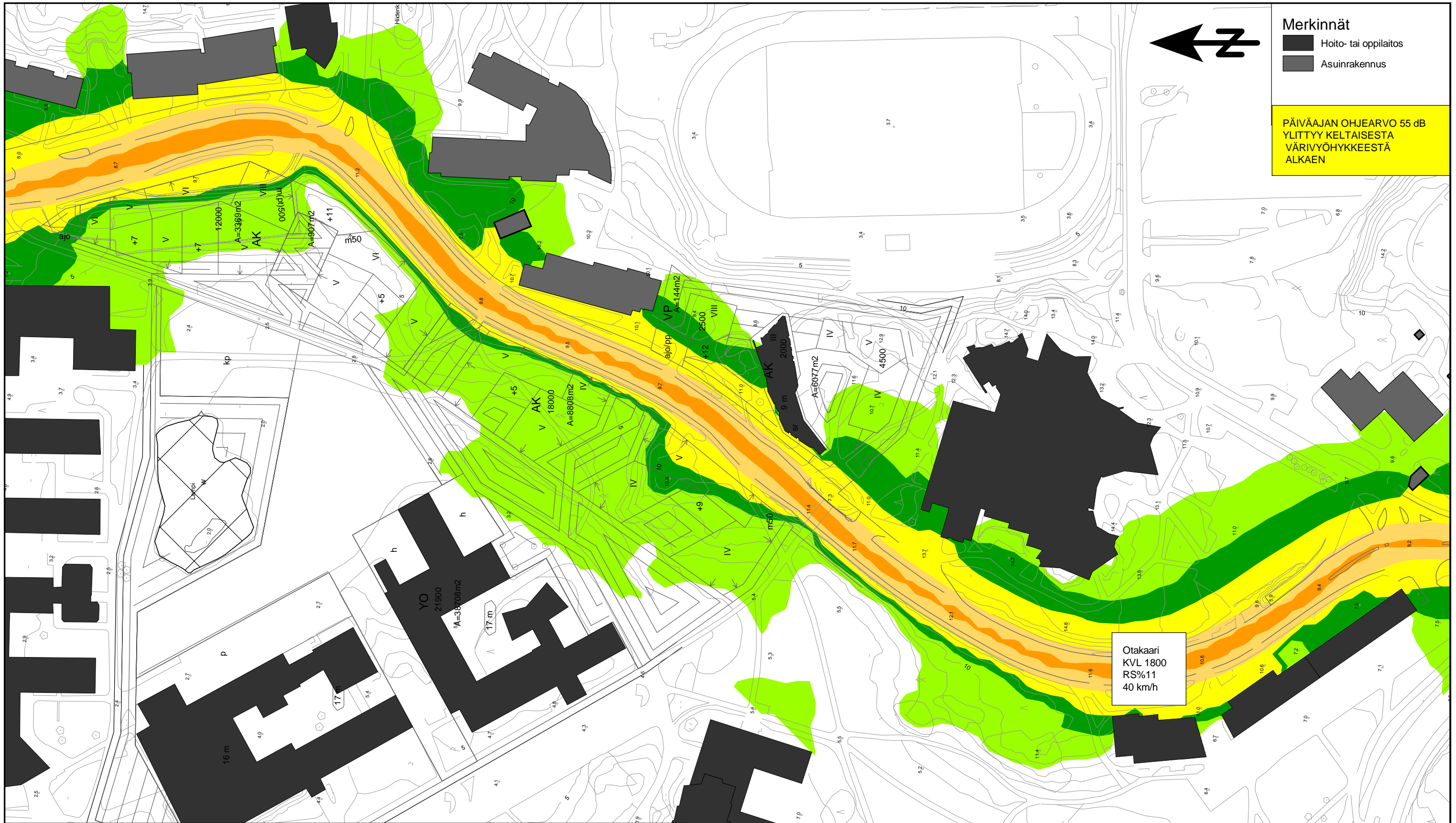
Tämän selvityksen perusteella suunniteltu hanke on toteutettavissa niin että meluohjearvot saavutetaan. Tämä ei edellytä muita toimenpiteitä tai kaavamääräyksiä, kuin kohdassa 5.3 mainitut parvekkeiden lasitusvaatimukset.

LÄHTEET

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

LIITTEET

- Kuva 1. Nykytilanne, päiväajan meluvyöhykkeet, $L_{Aeq7-22}$, mp +2m
- Kuva 2. Nykytilanne, yöajan meluvyöhykkeet, $L_{Aeq22-7}$, mp +2m
- Kuva 3. Ennustetilanne 2040, päiväajan meluvyöhykkeet, $L_{Aeq7-22}$, mp +2m
- Kuva 4. Ennustetilanne 2040, yöajan meluvyöhykkeet $L_{Aeq22-7}$, mp +2m
- Kuva 5. Ennustetilanne 2040, päiväajan $L_{Aeq7-22}$ julkisivuilla (suurin arvo)
- Kuva 6. Ennustetilanne 2040, päiväajan $L_{Aeq22-7}$ julkisivuilla

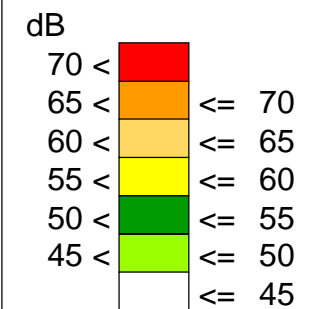


OTAKAAREN KUNNALLISTEKNIIKAN YLEISSUUNNITELMA
Melutarkastelut

Tieliikenteen päiväajan klo 7-22 keskiäänitaso (LAeq)
2 m korkeudella maanpinnasta
Nykytilanne (2017)

KUVA 1

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 7.4
Menetelmä: RTN - Nordic 1996
Äänen heijastuksia: 2, heijastavan
kohteen max. etäisyys
- laskentapisteeseen 200m
- äänilähteeseen 50m
Laskentasäde: 1500m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m



Mittakaava (A3) 1:10000



LAUPI 16.3.2018





Merkinnät

- Hoito- tai oppilaitos
- Asuinrakennus

YÖAJAN OHJEARVO 50 dB YLITTYVÄ VÄRIVÖYHKEESTÄ ALKAEN (NYKYISET RAKENNUKSET)

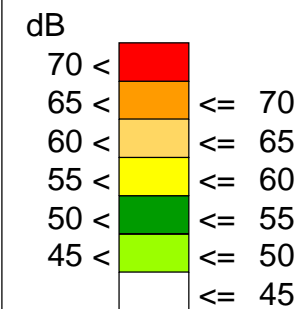
Otakaari
KVL 1800
RS%11
40 km/h

OTANIEMEN KUNNALLISTEKNIIKAN YLEISSUUNNITELMA
Melutarkastelut

Tieliikenteen yöajan klo 22-7 keskiäänitaso (LAeq)
2 m korkeudella maanpinnasta
Nykytilanne (2017)

KUVA 2

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 7.4
Menetelmä: RTN - Nordic 1996
Äänen heijastuksia: 2, heijastavan kohteen max. etäisyys
- laskentapisteeseen 200m
- äänilähteeseen 50m
Laskentasäde: 1500m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m

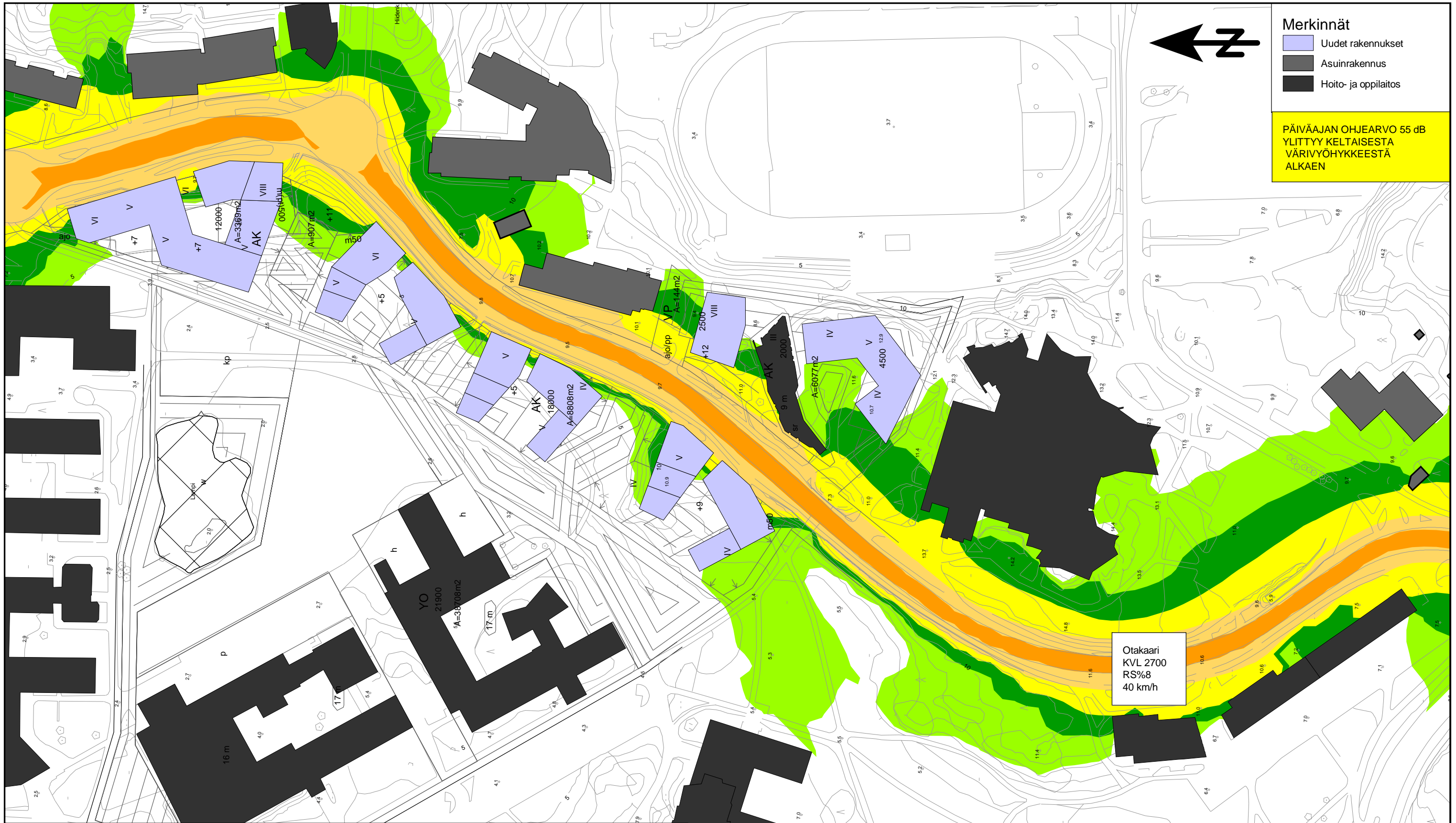


Mittakaava (A3) 1:10000



LAUPI 16.3.2018





- Merkinnät**
- Uudet rakennukset
 - Asuinrakennus
 - Hoito- ja oppilaitos

PÄIVÄAJAN OHJEARVO 55 dB
YLITTYY Keltaisesta
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ
ALKAEN

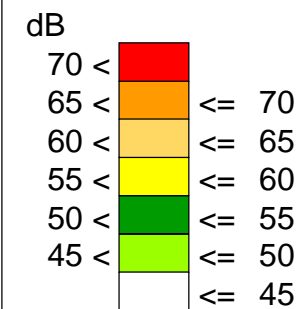
Otakaari
KVL 2700
RS%8
40 km/h

OTAKAAREN KUNNALLISTEKNIIKAN YLEISSUUNNITELMA
Melutarkastelut

Tieliikenteen päiväajan klo 7-22 keskiäänitaso (LAeq)
2 m korkeudella maanpinnasta
Ennustetilanne (2040)

KUVA 3

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 7.4
Menetelmä: RTN - Nordic 1996
Äänen heijastuksia: 2, heijastavan
kohteen max. etäisyys
- laskentapisteeseen 200m
- äänilähteeseen 50m
Laskentasäde: 1500m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m



Mittakaava (A3) 1:10000



LAUPI 16.3.2018





OTAKAAREN KUNNALLISTEKNIIKAN YLEISSUUNNITELMA Melutarkastelut

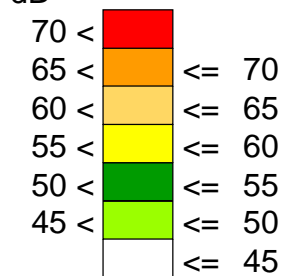
Tieliikenteen yöajan klo 22-7 keskiäänitaso (LAeq)
2 m korkeudella maanpinnasta
Ennustetilanne (2040)

KUVA 4

MELULASKENNAN TIEDOT

Ohjelma: SoundPLAN 7.4
Menetelmä: RTN - Nordic 1996
Äänen heijastuksia: 2, heijastavan
kohteen max. etäisyys
- laskentapisteeseen 200m
- äänilähteeseen 50m
Laskentasäde: 1000m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m

dB

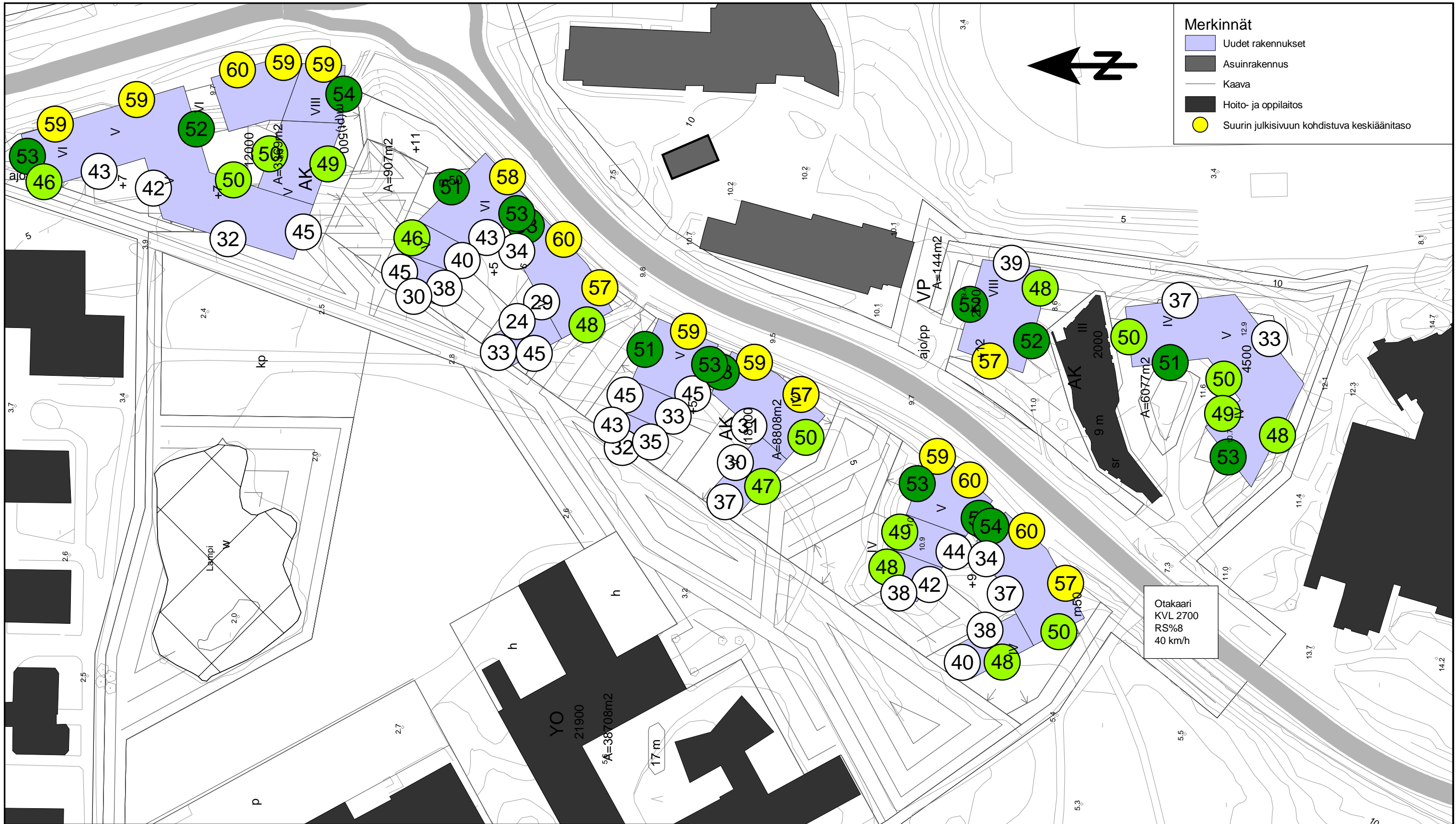


Mittakaava (A3) 1:10000

0 50 100 200 300 400
m

LAUPI 16.3.2018

RAMBOLL



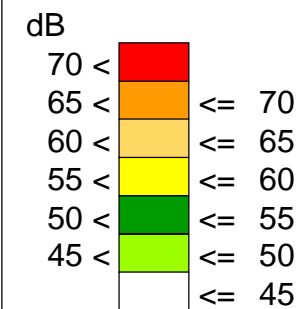
OTAKAAREN KUNNALLISTEKNIIKAN YLEISSUUNNITELMA
Melutarkastelut

Tieliikenteen yöajan klo 7-22 keskiäänitaso (LAeq) julkisivuilla (suurin arvo)
Ennustetilanne (2040)

KUVA 5

MELULASKENNAN TIEDOT

Ohjelma: SoundPLAN 7.4
Menetelmä: RTN - Nordic 1996
Äänen heijastuksia: 2, heijastavan kohteen max. etäisyys
- laskentapisteeseen 200m
- äänilähteeseen 50m
Laskentasäde: 1500m
Laskentaruudukko: 5 m x 5 m

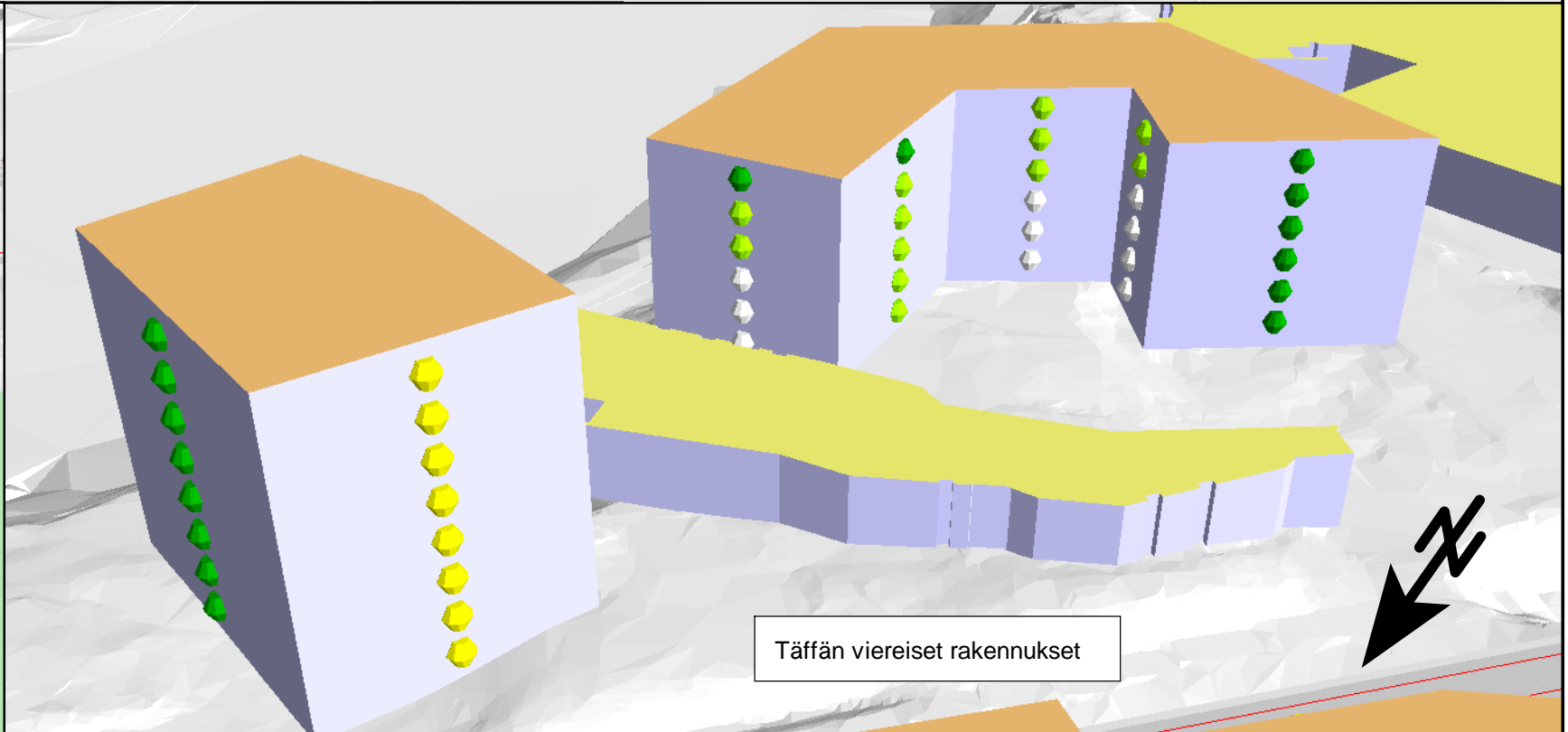
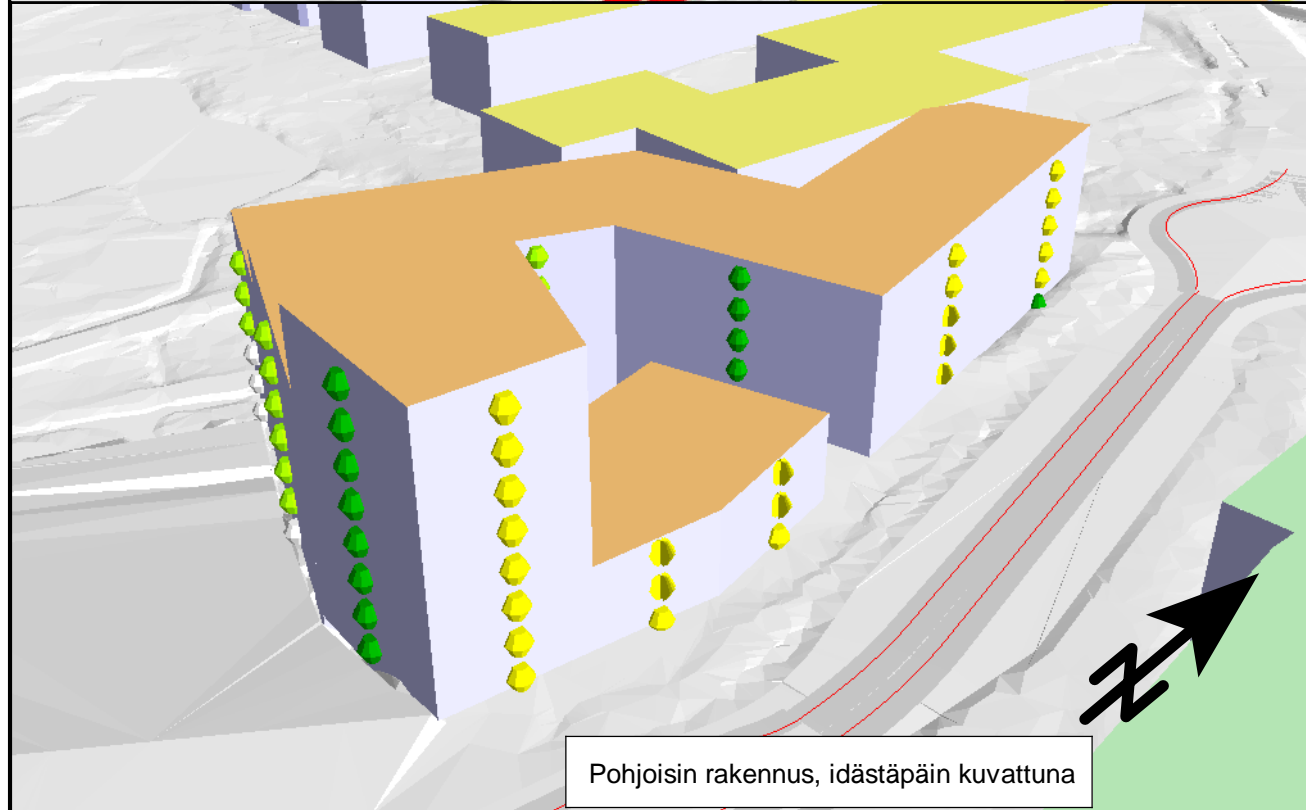
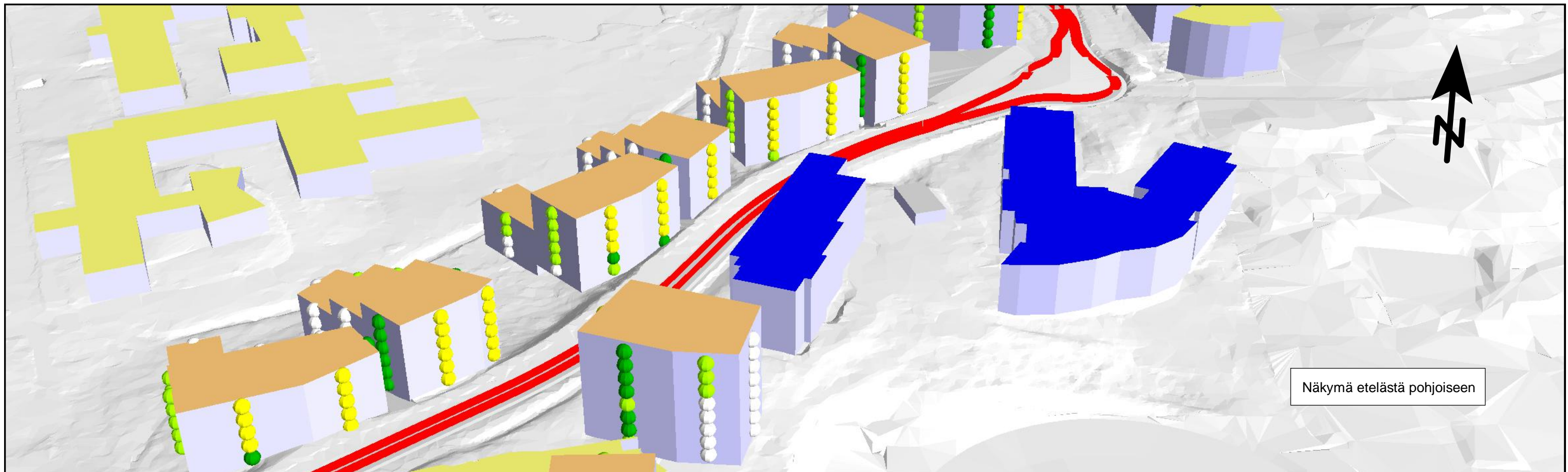


Mittakaava (A3) 1:10000



LAUPI 16.3.2018



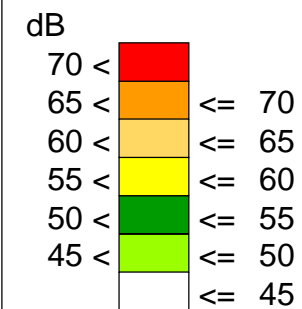


OTAKAAREN KUNNALLISTEKNIIKAN YLEISSUUNNITELMA
Melutarkastelut

Tieliikenteen yöajan klo 22-7 keskiäänitaso (LAeq) julkisivuilla
 Ennustetilanne (2040)

KUVA 6

MELULASKENNAN TIEDOT
 Ohjelma: SoundPLAN 7.4
 Menetelmä: RTN - Nordic 1996
 Äänen heijastuksia: 2, heijastavan
 kohteen max. etäisyys
 - laskentapisteeseen 200m
 - äänilähteeseen 50m
 Laskentasäde: 1500m
 Laskentaruudukko: 5 m x 5 m



LAUPI 22.3.2018

