

LIITE 10.1

Vastaanottaja
Kuopion kaupunki

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
10.3.2017

KUOPION KAUPUNKI

MÖLYMÄKI, ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN MELUSELVITYS

MÖLYMÄKI
ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN MELUSELVITYS

Päivämäärä 10.3.2017
Laatija Jari Hosiokangas
Tarkastaja Timo Korkee

Viite 1510032399

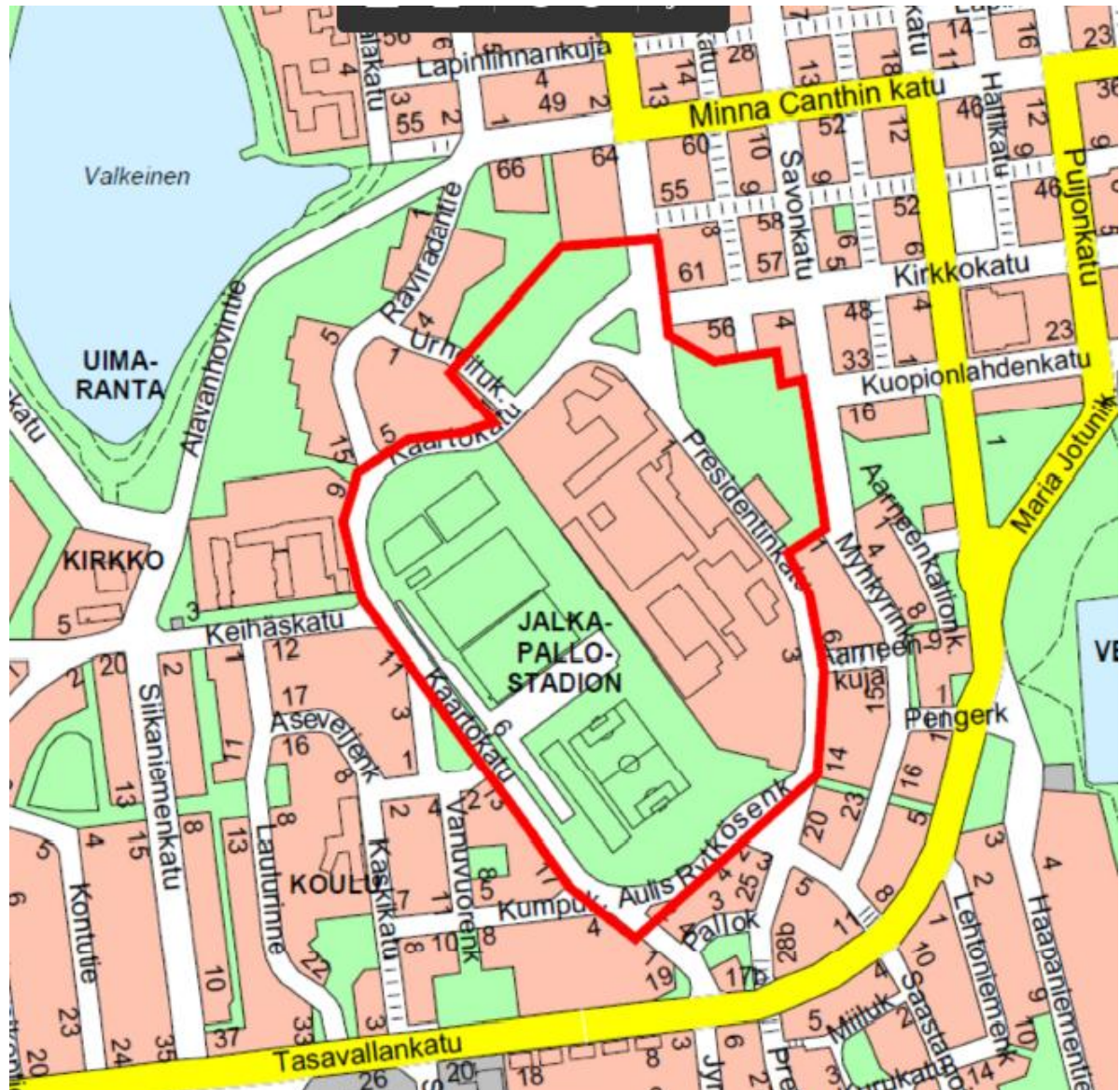
SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	LÄHTÖTIEDOT	2
2.1	Maastomalli	2
2.2	Liikennelähtötiedot	2
3.	SOVELLETTAVAT OHJEARVOT	4
4.	MELULASKENNAT	4
5.	TULOKSET	5
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	6
	Lähteet	6
	Liitteet	6

1. JOHDANTO

Presidentinkadun ympäristöön valmistellaan asemakaavan muutosta, joka mahdollistaa Savon Koulutuskuntayhtymän oppilaitosalueen muuttamisen asuinkerrostaloalueeksi ja oppilaitoksen siirtymisen Savilahteen. Keskuskentän urheilu- ja virkistyspalvelujen alueen yhteyteen rakennetaan asuntoja sekä liike- ja toimistotilaa.

Suunnittelualueen sijainti esitetään kuvassa 1.1.



Kuva 1.1. Yleiskartta suunnittelualueen sijainnista

Tässä työssä arvioidaan liikennemelun vaikutukset sekä niiden huomioiminen kaavoituksessa. Meluselvitys on laadittu melun laskentamallinnuksena.

Työn on tilannut Kuopion kaupunki, jossa yhteyshenkilönä on toiminut Paula Pakarinen. Ramboll Finland Oy:ssä on projektipäällikkönä toiminut Jari Hosiokangas. Suunnittelijana on toiminut Sakari Ruokolainen.

2. LÄHTÖTIEDOT

Melulaskennat on tehty 3d –maastomallin huomioivalla SoundPlan -laskentaohjelmalla, versio 7.4, joka perustuu yhteispohjoismaiseen tie-, raideliikenne ja teollisuusmelun laskentamalliin. Liäsätietoja ohjelmasta saa esimerkiksi internetistä osoitteesta "www.soundplan.eu".

2.1 Maastomalli

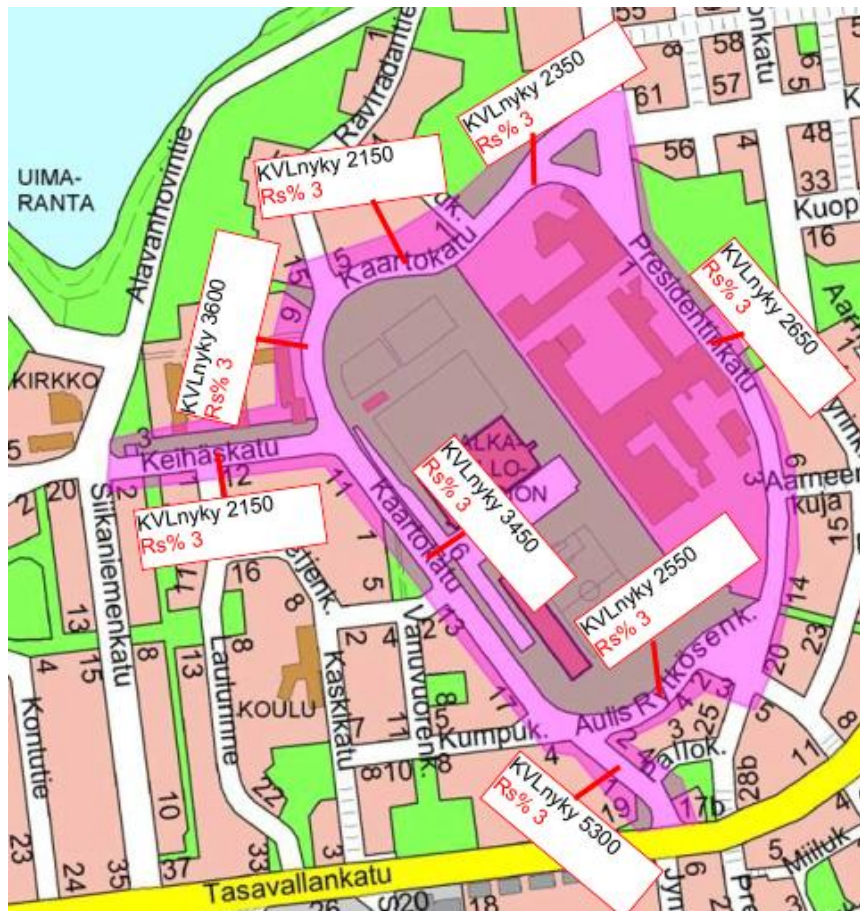
Laskennoissa käytetty maastomalli on laadittu Kuopion kaupungilta saadun numeerisen kartta-aineiston perusteella. Kaava-alueen suunniteltu maankäyttö (suunnitellut rakennukset) on mallinnettu kaupungin toimittaman havainnepiirroksen perusteella.

Kaava-alueelle on luonnosteltu uusia kerrostaloja, joiden korkeudet mallinnettiin esitettyjen kerroslukujen ja korkeuslukemien perusteella. Maanpinnan korkeustasojen mallinnus tehtiin havainnepiirroksen korkeuslukemien perusteella.

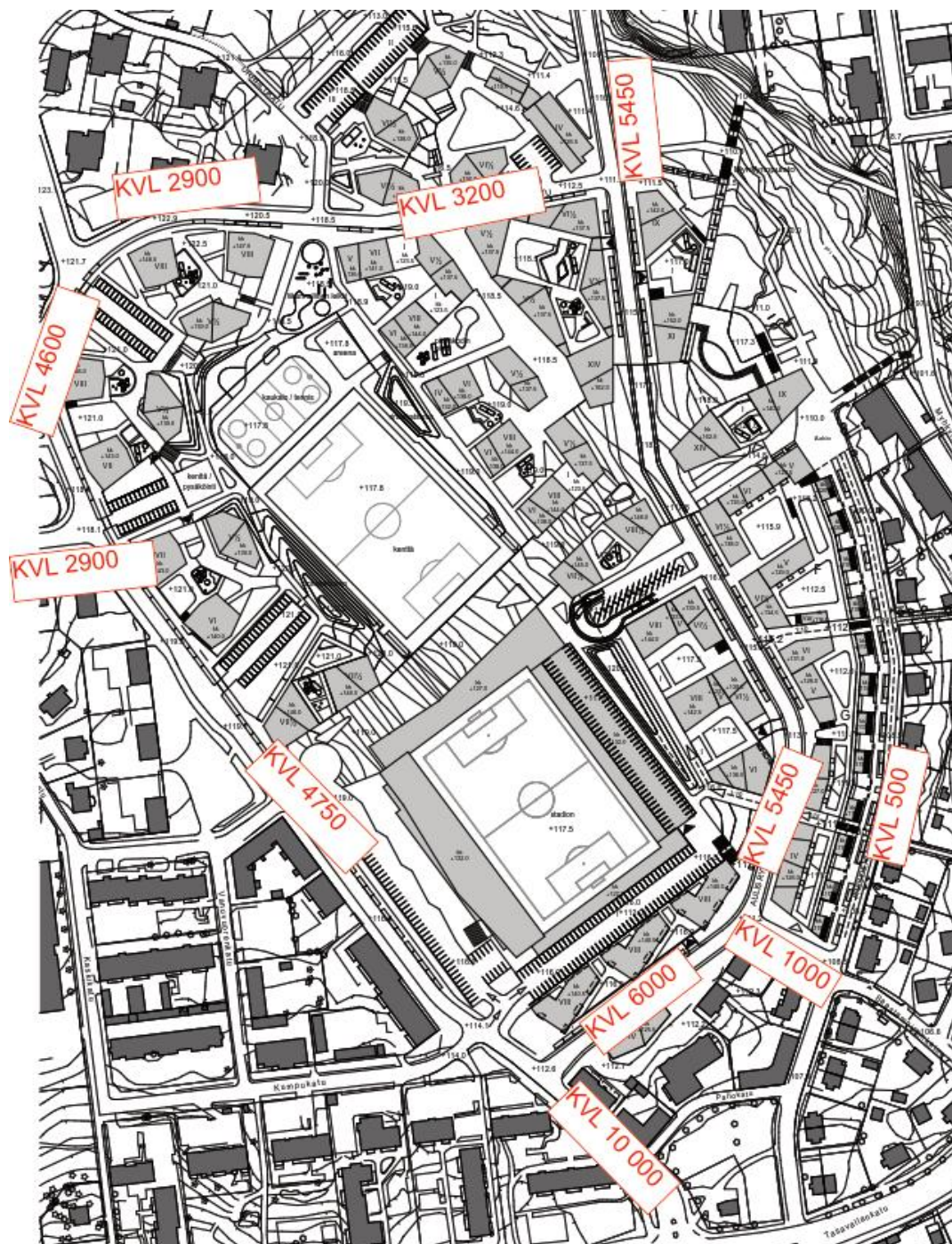
2.2 Liikennelähtötiedot

Selvityksessä on huomioitu melulähteinä katuliikenne nykytilanteessa ja ennustetilanteessa v.2040.

Liikennemäärätiedot perustuvat aiemmin laadittuun liikenneselvitykseen, ja ne on esitetty kuvissa 2.2.1 ja 2.2.2. KVL = keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa vuorokaudessa), Rs% = raskaiden ajoneuvojen osuus. Samaa raskaiden ajoneuvojen osuutta 3% on käytetty nyky- ja ennustetilanteessa.



Kuva 2.2.1. Liikennelähtötiedot katuliikenteelle, nykyliikenne



Kuva 2.2.2. Liikennelähtötiedot katuliikenteelle, ennusteliikenne

Katuliikenteestä 90% on oletettu tapahtuvan päiväaikaan klo 7-22. Liikenteen nopeutena on käytetty kaikilla kaduilla 40 km/h.

3. SOVELLETTAVAT OHJEARVOT

Melun ohjearvoina maankäytön suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä käytetään valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/92) mukaisia ohjearvoja, ja ne on esitetty taulukossa 3.1.

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	45 / 50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistys-alueet 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.

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

Nyt tarkasteltava suunnittelualue tulkittaneen ns. uudeksi alueeksi, jolloin ulko-oleskelu ja virkistysalueilla sovelletaan yöajalle ohjearvoa 45 dB.

4. MELULASKENNAT

Laskennat on tehty meluvyöhykelaskentoina sekä rakennusten julkisivuihin kohdistuvan melun laskentoina.

Meluvyöhykelaskennat on tehty ohjearvomäärittelyn mukaisesti keskiäänitasoina L_{Aeq} päiväajalle (klo 7-22) ja yöajalle (klo 22-7). Laskentakorkeus on ollut 2 m maanpinnasta. Laskennoista voidaan lukea piha-alueiden melutasot.

Laskenta on tehty 5 x 5 m laskentaruutuihin, ja laskennassa on huomioitu 1. heijastus rakennusten seinäpinoista.

Julkisivun äänieristystarpeen sekä parvekelasituksen käyttötarpeen määrittelemiseksi on laskettu rakennusten julkisivuille eri kerroskorkeuksille sijoitettuihin laskentapisteesiin kohdistuvat melutasot.

5. TULOKSET

Laskentojen tulokset esitetään liitteenä olevissa kuvissa 1-6. Meluvyöhykekuissa melutason vaihtelu on esitetty 5 dB:n välein vaihtuvien värein alkaen melutasosta 45 dB. Esimerkiksi 60-65 dB meluvyöhyke on esitetty kartoissa punaisella värillä.

Kuvassa 1 on esitetty nykytilanteen päiväajan meluvyöhykkeet $L_{Aeq7-22}$ ja kuvassa 2 yöajan meluvyöhykkeet $L_{Aeq 22-07}$.

Kuvassa 3 on esitetty ennustetilanteen v. 2040 päiväajan meluvyöhykkeet $L_{Aeq7-22}$ ja kuvassa 4 yöajan meluvyöhykkeet $L_{Aeq 22-07}$.

Kuvissa 5a ja 5b on esitetty julkisivuihin kohdistuva suurin melutaso päivällä $L_{Aeq7-22}$. Laskentatulokset on suurin arvo mikä on laskettu jossain kerroksessa.

Kuvissa 6a – 6d on esitetty 3D havaintoja rakennusten julkisivuihin kohdistuvista melutasoista.

Melutaso suunnitelluilla uusien asuinkortteleiden piha-alueilla

Uusien asuinkortteleiden pihat ovat suurelta osin sijoitettuna niin että melutaso alittaa päivällä 55 dB ja yöllä 45 dB. Oleskelu- tai leikkialueita ei tule jatkosuunnittelussa osoittaa kohtiin, joissa em. ohjearvot ylittyvät, tai meluntorjunta on suunniteltava erikseen.

Kaava-alueen eteläosan korttelissa, joka sijaitsee uuden stadionin ja nykyisen Aulis Rytkösenkadun välissä, on tarve meluaidan sijoittamiselle kadun puolelle oleskelupihaa suojaksi. Piha sijaitsee n. 4 m katua ylempänä olevalla kannella. Meluaidan tulee olla 1,4 m korkea jotta piha saadaan ohjearvojen mukaiseksi. Meluaidan sijainti näkyy kuvissa keltaisella viivalla.

Edellä mainitun korttelin eteläpuolella on nykyisen Aulis Rytkösenkadun ja Pallokadun välissä asuinkortteli, jonka pihojen melutaso nousisi hankkeen tuottaman liikennemäärän lisäyksen vuoksi. Korttelin piha-alueiden suojaksi on tontin rajalle mitoitettu 1,8 m korkea meluaita, jonka vaikutuksesta pihan melutilanne ei heikkene verrattuna nykytilanteeseen, ja saadaan jopa hie- man paranemaan. Meluaidan sijainti näkyy kuvissa keltaisella viivalla.

Parvekkeiden melutasot ja suojaus

Parvekkeet rinnastetaan ulko-oleskelualueisiin, ja niiden melun tulee täyttää ohjearvot. Mikäli melutaso ylittää ohjearvon, on parvekkeet varustettava suljettavien lasituksien melutason alentamiseksi. Uudenmaan ELY-keskuksen oppaassa (Airola, 2013) suositellaan, että parvekkeita ei sijoitettaisi julkisivuille, joilla päiväajan melutaso ylittää 65 dB. Ympäristöministeriö on julkaissut oppaan lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyydestä ja sen mitoituksista (Kovalainen, V. ja Kylliäinen, M, 2016). Oppaan mukaan suurten äänitasoerojen ($\geq 10-15$ dB, eli kun päivämelu on 65 -70 dB) saavuttaminen perinteisillä avattavilla parvekelasituksilla voi johtaa yhdeltä sivulta lasitettuun parvekkeeseen, jonka kaide ja pieliteinät ovat erittäin tiiviitä ja hyvin ääntä eristäviä.

Liitekuvien 5a ja 5b sekä 6a-6d perusteella voidaan arvioida parvekelasien tarve eri julkisivuilla. Lasit tarvitaan, kun melu ylittää päivällä 55 dB ja yöllä 45 dB. Yksikään julkisivu ei altistu yli 65 dB melulle, joten hyvällä suunnittelulla on mahdollista sijoittaa parvekkeita kaikille julkisivuille. Ääniolosuhteiden miellyttävyyden kannalta ne kannattaa jos mahdollista sijoittaa mahdollisimman alhaisen melutason julkisivuille.

Julkisivujen ääneneristys

Rakennusten julkisivujen ääneneristystarve voidaan arvioida liitekuvien 5a ja 5b (päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$ julkisivuilla) perusteella. Kuvissa on esitetty julkisivuun kohdistuvat suurimmat melutasot ko. dB merkinnän kohdalla.

Kuvien 5a ja 5b perusteella suurin julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on Aulis Rytkösen kadun varrella 65 dB. Sisällä asuinhuoneessa melutaso saa olla enintään 35 dB. Vaadittava eristys on siis ulkomelutason ja sisämelutason erotus, eli $65 - 35 = 30$ dB. Normaali rakentamista pa ja rakennusosat riittävät yleensä tämän vaatimuksen täyttämiseen. Kaavaan suositellaan kuitenkin merkittäväksi 30 dB äänieristävyys (äänitasoero $\Delta L = 30$ dB) katujen puoleisille julkisivuille, joissa äänitaso on 63-65 dB.

Melutason muutos nykyisessä asutuksessa

Hanke tuo alueelle lisää liikennettä, sekä liikennereitti osittain muuttuu kun nykyinen Aulis Rytkösenkatu linjataan uudelleen. Samalla Presidentinkatu ei ole enää läpiajokatu.

Presidentinkadun varrella melutaso alenee nykytilanteesta. Jynkänkadun liikennemäärän kasvun myötä melutaso nousee sen varrella noin 3 dB. Kaartokadun ja Keihäskadun osalta myös liikennemäärän kasvun myötä melutaso nousee hieman, 1-2 dB. Katujen varrella olevien talojen piha-alueet näyttävät kuitenkin pysyvän ohjearvojen puitteissa, useat ovat rakennusmassojen takana melulta suojassa. Keihäskadun eteläpuolella olevien pientalojen pohjoispihat jäävät 55 dB meluvyöhykkeelle, tosin jo nykytilassa ne ovat osittain meluvyöhykkeellä.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Pihan oleskelualueet on kaavaluonnoksessa sijoitettu pääosin kohtiin joissa melutaso täyttää ohjearvot päivällä ja yöllä. Uuden stadionin eteläpuolen korttelin oleskelupiha on suojattava 1,4 m korkealla meluaidalla oleskelupihan eteläreunalla. Jatkosuunnittelussa on huomioitava että kaikissa kortteleissa leikki- ja oleskelualueet sijoittuvat ohjearvot täyttävälle alueelle.

Nykyisen Aulis Rytkösenkadun ja Pallokadun välisen nykyisen asuinkorttelin aluetta esitetään suojattavaksi 1,8 m korkealla meluaidalla, jolla pihojen melutaso saadaan nykyiseksi tai jopa hieman alhaisemmaksi.

Asuintalojen kadun puoleisiin julkisivuihin kohdistuu melutaso, joka edellyttää rakennuksen julkisivulta edellyttää enintään 29 dB eristävyyttä. Kaavaan suositellaan merkittäväksi 30 dB äänieristävyys (äänitasoero $\Delta L = 30$ dB) katujen puoleisille julkisivuille, joissa äänitaso on 63-65 dB. Äänitasoeron toteutuminen on hyvä varmistaa laskelmin rakennuslupavaiheessa etenkin jos julkisivu on puurakenteinen tai eristerapattu betoniseinä.

55-65 dB:n päiväajan melutasoon sijoittuvat parvekkeet tulee varustaa parvekelasituksin jotta ohjearvoa ei ylitetä parvekkeilla lasien ollessa suljettuina. Lasituksen ja parvekkeen tulee olla suunniteltu niin että vaadittava äänitasoero toteutuu. Mitoitus voidaan tehdä ympäristöministeriön oppaan mukaisesti (Kovalainen, V. ja Kylliäinen, M, 2016).

Mikäli suunnitteluperusteet tai lähtötiedot muuttuvat oleellisesti, on tämä selvitys harkinnan mukaan päivitettävä.

LÄHTEET

Airola, 2013. Uudenmaan ELY-keskus, 2013. Melun- ja värinän torjunta maankäytön suunnittelussa OPAS 02 | 2013.

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

LIITTEET

Kuva 1. Meluvyöhykkeet päivällä, nykytila, $L_{Aeq\ 07-22}$

Kuva 2. Meluvyöhykkeet yöllä, nykytila $L_{Aeq\ 22-07}$

- Kuva 3. Meluvyöhykkeet päivällä, ennustetilanne 2040, $L_{Aeq\ 07-22}$
- Kuva 4. Meluvyöhykkeet yöllä, ennustetilanne 2040, $L_{Aeq\ 22-07}$
- Kuva 5a. Julkisivuihin kohdistuvat melutasot päivällä v. 2040, $L_{Aeq\ 07-22}$
- Kuva 5b. Julkisivuihin kohdistuvat melutasot päivällä v. 2040, $L_{Aeq\ 07-22}$
- Kuva 6a. Julkisivuihin kohdistuvat melutasot päivällä v. 2040, $L_{Aeq\ 07-22}$
3D-havainne
- Kuva 6b. Julkisivuihin kohdistuvat melutasot päivällä v. 2040, $L_{Aeq\ 07-22}$
3D-havainne
- Kuva 6c. Julkisivuihin kohdistuvat melutasot päivällä v. 2040, $L_{Aeq\ 07-22}$
3D-havainne
- Kuva 6d. Julkisivuihin kohdistuvat melutasot päivällä v. 2040, $L_{Aeq\ 07-22}$
3D-havainne

27533800

27534000

27534200

27534400

27534600

27534800

6976200

6976000

6975800

6975600

6976200

6976000

6975800

6975600



Äänitaso

dB(A)	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
	<= 45

Selitteet

 Olemassa oleva rakennus

Asemakaavan muutos
Mölymäki
KUOPIO

MELUSELVITYS

Päiväajan melualueet L_{Aeq} 07-22
Katuliikenne, nykytilanne

Laskentakorkeus mp +2 m

16.2.2017 SRUO

RAMBOLL

Kuva 1

Mittakaava

0 15 30 60 90 120 150 m

27533800

27534000

27534200

27534400

27534600

27534800

27533800

27534000

27534200

27534400

27534600

27534800

6976200

6976000

6975800

6975600

6976200

6976000

6975800

6975600



Äänitaso

dB(A)	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
	<= 45

Selitteet

 Olemassa oleva rakennus

Asemakaavan muutos
Mölymäki
KUOPIO

MELUSELVITYS

Yöajan melualueet L_{Aeq} 22-07
Katuliikenne, nykytilanne

Laskentakorkeus mp +2 m

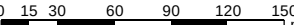
16.2.2017 SRUO



Kuva 2

Mittakaava

0 15 30 60 90 120 150 m



27533800

27534000

27534200

27534400

27534600

27534800

27533800

27534000

27534200

27534400

27534600

27534800

69762000

69760000

69758000

69756000

69762000

69760000

69758000

69756000



Äänitaso

dB(A)	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
	<= 45

Selitteet

-  Olemassa oleva rakennus
-  Suunniteltu rakennus
-  Melueste

Asemakaavan muutos
Mölymäki
KUOPIO

MELUSELVITYS

Päiväajan melualueet L_{Aeq} 07-22
Katuliikenne, ennuste 2040

Laskentakorkeus mp +2 m

10.3.2017 JHOS

RAMBOLL

Kuva 3

Mittakaava

0 15 30 60 90 120 150 m

27533800

27534000

27534200

27534400

27534600

27534800

27533800

27534000

27534200

27534400

27534600

27534800

69762000

69760000

69758000

69756000

69762000

69760000

69758000

69756000



Äänitaso

dB(A)	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
	<= 45

Selitteet

-  Olemassa oleva rakennus
-  Suunniteltu rakennus
-  Melueste

Asemakaavan muutos
Mölymäki
KUOPIO

MELUSELVITYS

Yöajan melualueet L_{Aeq} 22-07
Katuliikenne, ennuste 2040

Laskentakorkeus mp +2 m

10.3.2017 JHOS

RAMBOLL

Kuva 4

Mittakaava

0 15 30 60 90 120 150 m

27533800

27534000

27534200

27534400

27534600

27534800



Äänitaso

dB(A)	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
	<= 45

Selitteet

- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu rakennus

Asemakaavan muutos
Mölymäki
KUOPIO

MELUSELVITYS

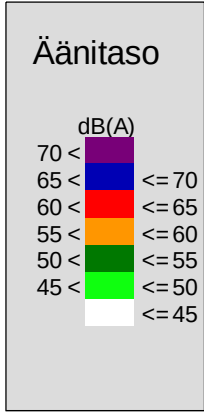
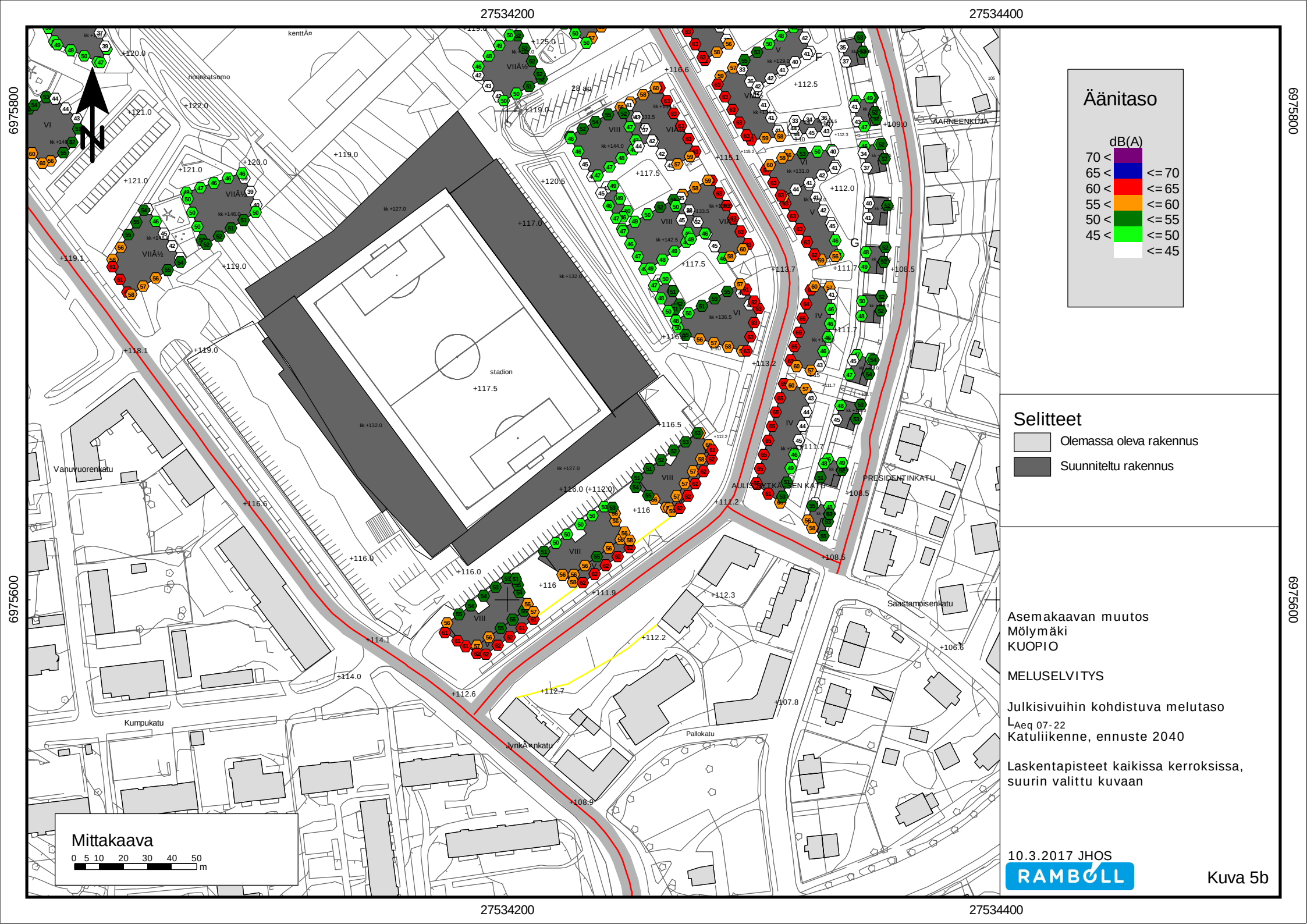
Julkisivuihin kohdistuva melutaso
L_{Aeq} 07-22
Katuliikenne, ennuste 2040

Laskentapisteen kaikissa kerroksissa,
suurin valittu kuvaan

24.2.2017 JHOS

RAMBOLL

Kuva 5a



Selitteet

- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu rakennus

Asemakaavan muutos
Mölmeäki
KUOPIO

MELUSELVITYS

Julkisivuihin kohdistuva melutaso
L_{Aeq} 07-22
Katuliikenne, ennuste 2040

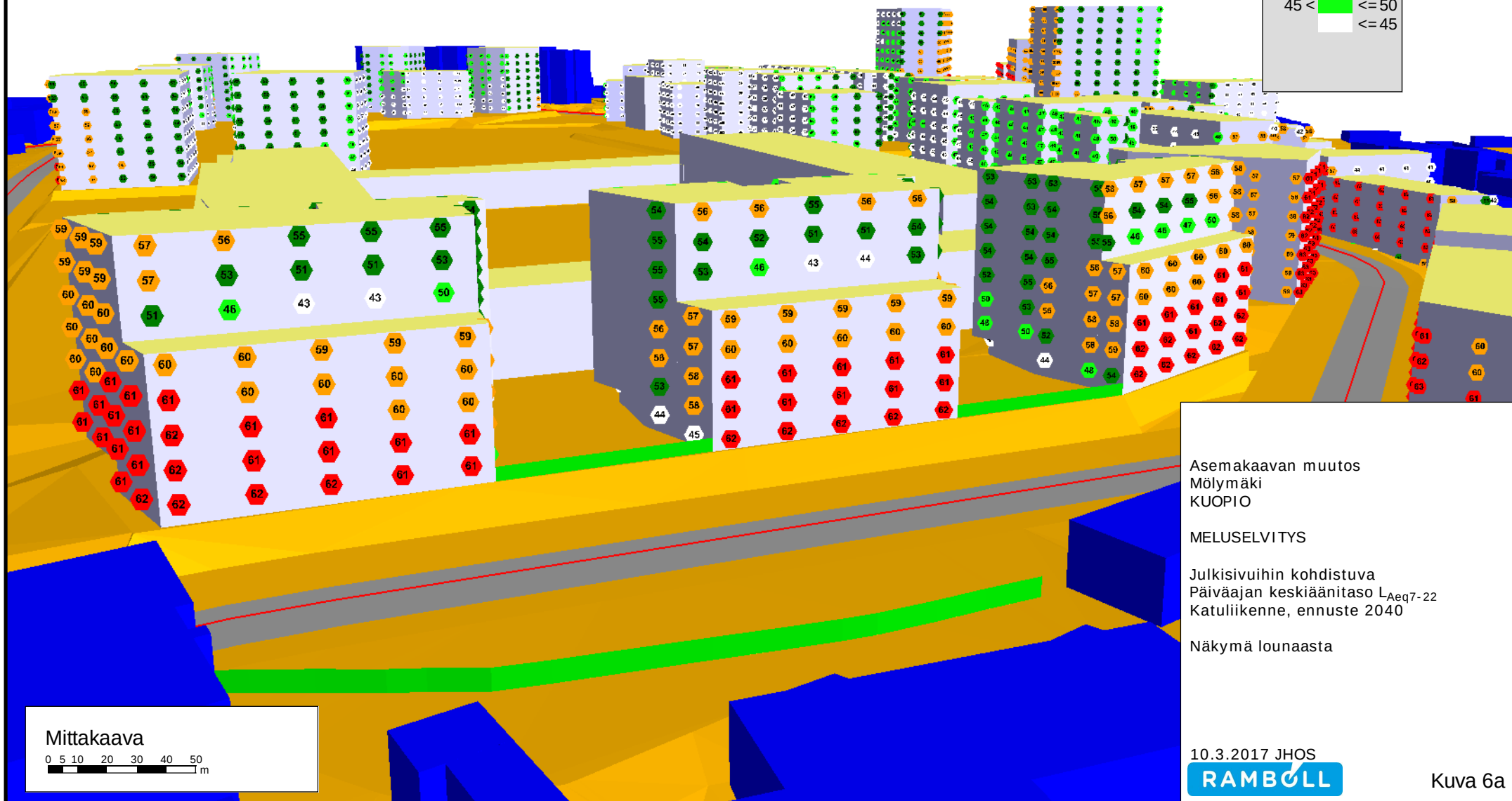
Laskentapistet kaikkissa kerroksissa,
suurin valittu kuvaan

10.3.2017 JHOS
RAMBOLL



Äänitaso

dB(A)	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
	<= 45



Asemakaavan muutos
Mölymäki
KUOPIO

MELUSELVITYS

Julkisivuihin kohdistuva
Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$
Katuliikenne, ennuste 2040

Näkymä lounaasta

10.3.2017 JHOS

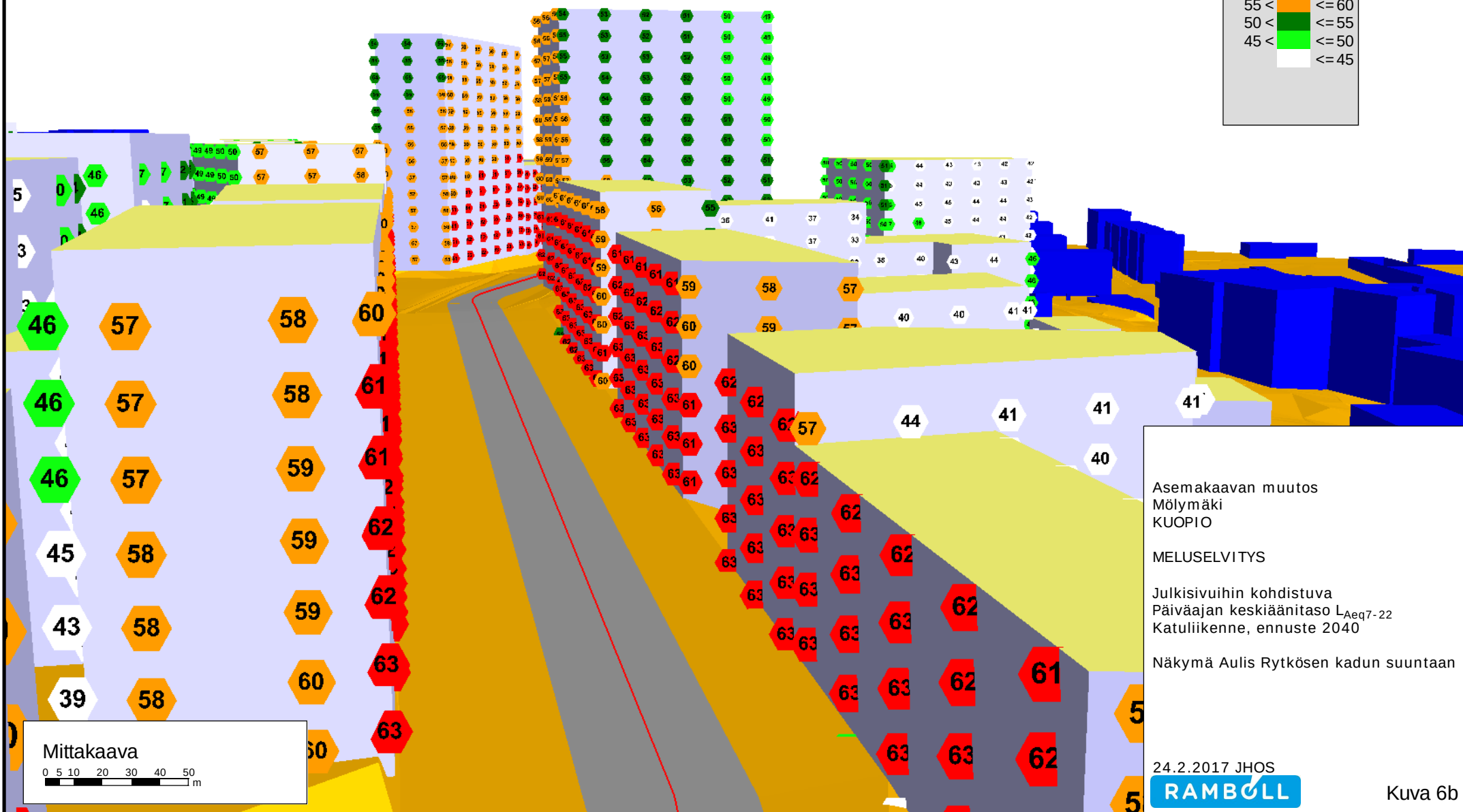
RAMBOLL

Kuva 6a



Äänitaso

dB(A)	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
	<= 45



Asemakaavan muutos
Mölymäki
KUOPIO

MELUSELVITYS

Julkisivuihin kohdistuva
Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$
Katuliikenne, ennuste 2040

Näkymä Aulis Rytkösen kadun suuntaan

24.2.2017 JHOS

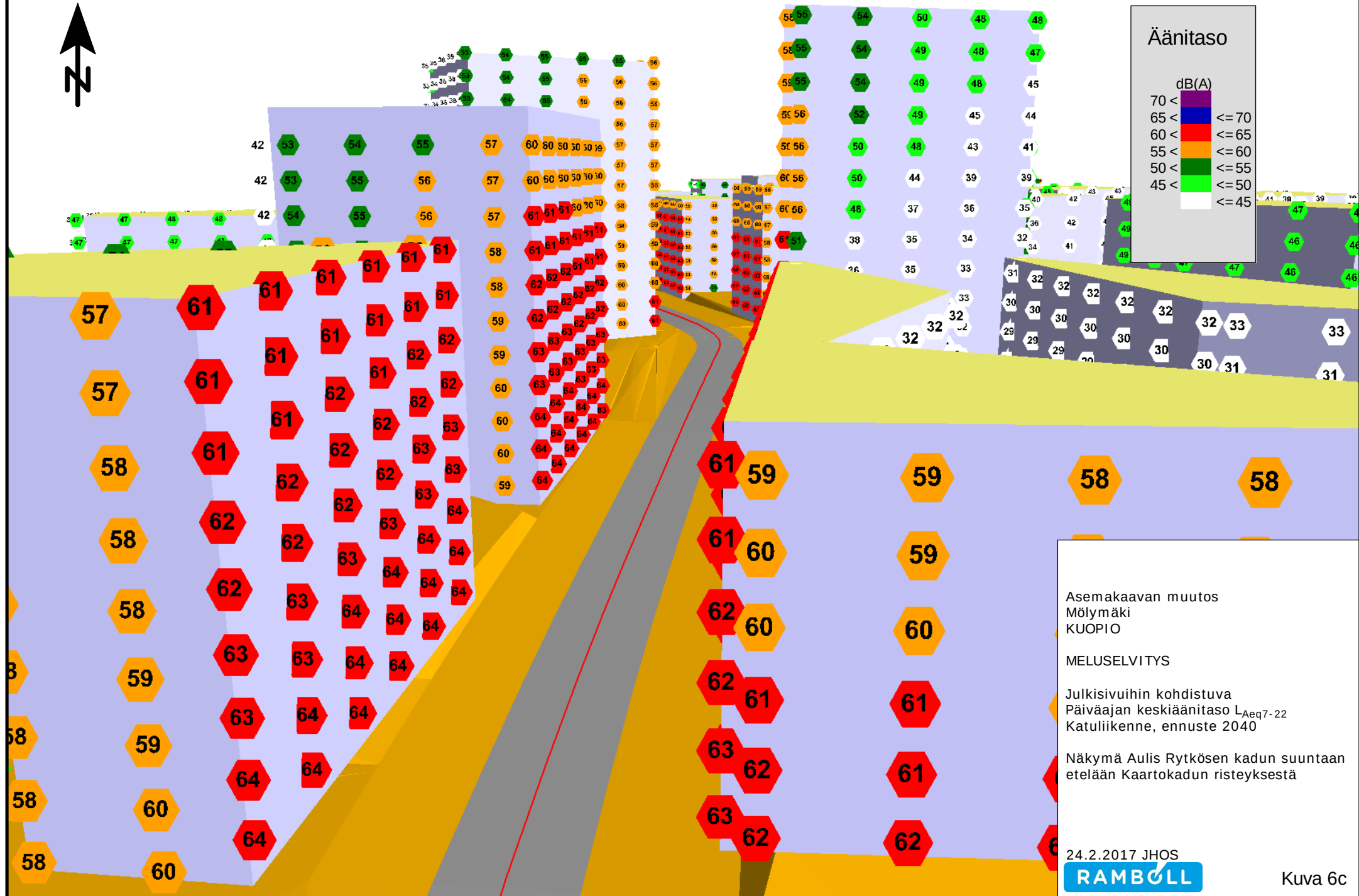
RAMBOLL

Kuva 6b



Äänitaso

dB(A)	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
	<= 45





Äänitaso

dB(A)	
70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
	<= 45

