

Vastaanottaja
Lappeenrannan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
11.10.2018

WEERAN KORTTELI , LAPPEENRANTA

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN MELUSELVITYS

WEERAN KORTTELI, LAPPEENRANTA,
ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN MELUSELVIITYS

Päivämäärä 11.10.2018
Laatija Jari Hosiokangas
Tarkastaja Timo Korkee

Viite 1510044345

SISÄLTÖ

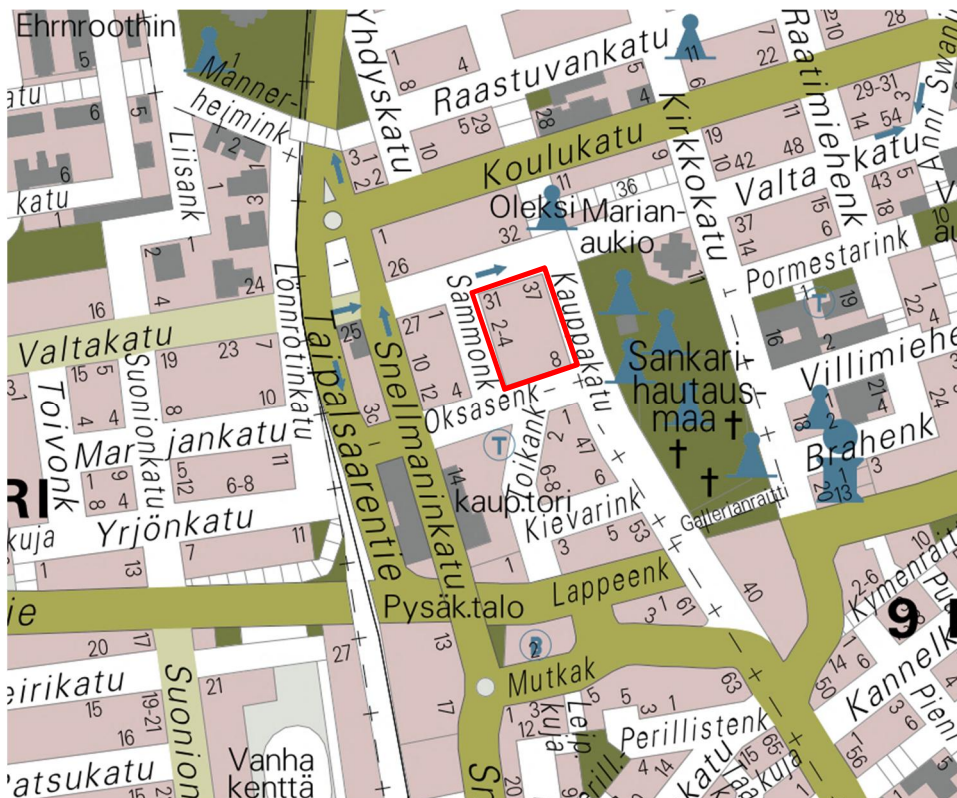
1.	Johdanto	1
2.	Selvityksen periaatteet	1
2.1	Maastomallin lähtötiedot	2
2.2	Liikennelähtötiedot	2
3.	Melun ohjearvot	2
4.	Melulaskennat	3
5.	Tulokset ja suositukset	3
	LÄHTEET	4
	LIITTEET	5

1. JOHDANTO

Lappeenrannan ns. Weeran korttelissa on laadittavana asemakaavan muutos, jonka tavoitteena on mm. asuin- ja liiketilojen rakentaminen alueelle.

Tämän työn tarkoituksena on selvittää katuliikenteen aiheuttama äänitaso kaava-alueella sekä osoittaa ne toimenpiteet, joilla kaava-alueen tulevassa maankäytössä varmistetaan melun ohjevot sisätiloissa, parvekkeilla ja ulko-oleskelualueilla.

Suunnittelualueen sijainti on esitetty kuvassa 2.1. Työssä määritettiin melun laskentamallin avulla alueen melutasot nykyisellä sekä vuoden 2035 ennusteliikenteellä alueen suunnitellulla maankäytöllä.



Kuva 2.1. Kaavamuutosalueen sijainti (punainen)

Meluseelvitys on tehty Lappeenrannan kaupungin teknisen toimen kaavoituksen toimeksiannosta. Yhteyshenkilönä tilaajan puolella on toiminut kaavoitusarkkitehti Kimmo Hautamaa.

Työstä on Ramboll Finland Oy:ssä vastannut FM Jari Hosiokangas.

2. SELVITYKSEN PERIAATTEET

Tieliikenteen meluseelvitys 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.

2.1 Maastomalliin lähtötiedot

Laskennassa käytetty 3D-maastomalli on muodostettu Lappeenrannan kaupungin kartta-aineiston, Maanmittauslaitoksen 2 metrin korkeusmallin sekä maankäyttöluonnoksessa suunniteltujen korkeustietojen pohjalta. Maastomalliin on lisätty maankäyttöluonnosten mukaiset rakennusmassoittelut vaihtoehtoisissa. Laskennassa on huomioitu akustisesti kovana maanpintana koko kaava-alue (asfalttia tai kivettyä pintaa).

2.2 Liikennelähtötiedot

Laskennassa on huomioitu katuliikenteen osalta Oksasenkadun, Kauppakadun, Sammonkadun ja Valtakadun aiheuttamat melutasot nykyliikenteellä sekä vuoden 2035 ennusteliikenteellä.

Katuliikenteen liikennemäärä- ja ominaisuustiedot perustuvat Lappeenrannan kaupungista laadittuun EMME-malliin (Trafix, maaliskuu 2015). Taulukossa 2.2.1 on esitetty käytetyt liikennetiedot.

Taulukko 2.2.1. Katujen liikennetiedot

Katu	KVL, nykytilanne (ajoneuvoa/vrk)	KVL, ennustetilanne 2035 (ajoneuvoa/vrk)	Raskas liikenne (%)	Nopeus (km/h)
Oksasenkatu	2720	3450	3	40
Kauppakatu	1650	1360	3	40
Sammonkatu	420	690	3	40
Valtakatu	1190	1610	3	30

Päiväliikenteen klo 7-22 osuus on oletuksena 90% KVL:stä.

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.

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 tarkoitettua ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös hiljaisempia ajanjaksoja.

4. MELULASKENNAT

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

Melualuelaskentojen äänitasot on esitetty 5 dB välein vaihtuvien värialuein. Esimerkiksi 50-55 dB melualue on esitetty kuvissa tummanvihreällä.

Melualuelaskennat on tehty 5 x 5 m laskentaruudukkoon ja laskentakorkeutena on käytetty vaikiintuneen tavan mukaan + 2 m maanpinnasta. Laskennoissa on huomioitu 3 peräkkäistä heijastusta rakennuksista.

Lisäksi suunniteltujen asuinrakennuksen julkisivujen ja parvekkeiden melutilanteen arvioimista varten on tehty melulaskennat julkisivuihin kohdistuvista keskiäänitasoista kerroksittain.

Melulaskennan tulokset on esitetty liitteenä olevissa kuvissa 1-4c.

5. TULOKSET JA SUOSITUKSET

Melu nykyisillä liikennemäärillä

Kuvan 1 mukaan rakennusmassoittelut suojaavat sisäpihan aluetta niin, että sisäpihan melutaso päivällä on selvästi alle 55 dB.

Rakennuksen julkisivuun kohdistuu Oksasenkadun puolella enimmillään 60 dB melutaso, ja vastaavasti Kauppakadun, Sammonkadun ja Valtakadun puolella alle 60 dB melutaso. Ääneneristävyyden kaavamääräystä ei ole välttämätöntä asettaa, koska vaatimukseksi tulee alle 30 dB.

Kuvassa 1b on esitetty 3D -näkymänä Oksasenkadun suunnasta melutaso julkisivulla rakennuksen eri kerroksissa. Vastaava Kauppakadun suunnasta on kuvassa 1c. Jos parvekkeita sijoitetaan yli 55 dB päiväajan melutason alueelle, tulee parvekkeet varustaa suljettavien lasituksin. Parvekelasituksen määräys tulee esittää kaavassa niin, että parvekkeen melutaso täyttää sovellettavan ohjearvon. Yleensä 55-60 dB melutason tilanteessa riittää tavanomainen lasitus. Yli 60 dB tilanteessa on syytä edellyttää parvekerakenteilta tavanomaista parempaa tiivyyttä ja mahdollisesti paksumpaa lasia. Ympäristöministeriö on julkaissut oppaan lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyydestä ja sen mitoituksesta (Kovalainen, V. ja Kylliäinen, M, 2016).

Kuvassa 2 on esitetty yöajan tilanne. Pihamelu on alle 45 dB. Oksasenkadun suunnassa julkisivuun kohdistuu enimmillään 53 dB, muiden katujen suunnissa vähemmän. Tämä ei aiheuta erityistä ääneneristyksen tarvetta.

Kuvissa 2b ja 2c on esitetty 3D -havaintena melutaso eri kerroksien korkeudella. Melutaso alenee ylöspäin mentäessä.

Melu ennusteliikennemäärillä

Kuvassa 3 on esitetty ennusteliikenteen liikennemelutilanne piholla ja julkisivuilla. Pihamelu jää selvästi alle 55 dB.

Rakennuksen julkisivuun kohdistuu Oksasenkadun puolella enimmillään 62 dB melutaso, ja vastaavasti Kauppakadun, Sammonkadun ja Valtakadun puolella alle 60 dB melutaso. Ääneneristävyyden kaavamääräystä ei ole välttämätöntä asettaa, koska vaatimus äänitasoerolle on alle 30 dB.

Kuvassa 3b on esitetty 3D näkymänä Oksasenkadun suunnasta melutaso julkisivulla rakennuksen eri kerroksissa. Vastaava Kauppakadun suunnasta on kuvassa 3c. Jos parvekkeita sijoitetaan yli 55 dB päiväajan melutason alueelle, tulee parvekkeet varustaa suljettavin lasituksin. Parvekelasituksen määräys tulee esittää kaavassa niin, että parvekkeen melutaso täyttää sovellettavan ohjearvon. Enimmillään Oksasenkadun puolella päivällä 2. kerroksen korkeudella (alin asuntokerros) melutaso on 61 dB, jolloin parvekelasitukselta edellytetään 6 dB eristävyyttä päiväohjearvoon 55 dB pääsemiseksi.

Yleensä 55-60 dB melutason tilanteessa riittää tavanomainen lasitus. Yli 60 dB tilanteessa on syytä edellyttää parvekerakenteilta tavanomaista parempaa tiiviyttä ja mahdollisesti paksumpaa lasia. Ympäristöministeriö on julkaissut oppaan lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyydestä ja sen mitoituksesta (Kovalainen, V. ja Kylliäinen, M, 2016).

Kuvassa 4 on esitetty yöajan tilanne. Pihamelu alittaa 45 dB. Oksasenkadun suunnassa julkisivuun kohdistuu enimmillään 54 dB, muiden katujen suunnissa vähemmän. Tämä ei aiheuta erityistä julkisivun ääneneristyksen tarvetta.

Kuvissa 4b ja 4c on esitetty 3D -havaintena melutaso eri kerroksien korkeudella. Melutaso alenee ylöspäin mentäessä. Enimmillään Oksasenkadun puolella yöllä 2. kerroksen korkeudella (alin asuntokerros) melutaso on 54 dB, jolloin parvekelasitukselta edellytetään 9 dB eristävyyttä uusien alueiden yöohjearvoon 45 dB pääsemiseksi, tai 4 dB jos sovelletaan yöohjearvoa 50 dB.

Ääneneristävyys

Laskennalliset melutasot eivät edellytä erityistä ääneneristävyttä rakennuksen julkisivuilta. Ympäristöministeriön asetus rakennusten ääniympäristöstä 796/2017 sekä siitä annettu ohje kuitenkin edellyttävät, että eristävyys tulee olla vähintään 30 dB, kun rakennus sijaitsee melualueella. Tämä on varmistettava rakennuslupamenettelyssä.

Parvekkeet

Vähimmäisvaatimus on, että yli 55 dB päivämelualueella olevat parvekkeet tulee määrätä lasitettavaksi. Ääneneristävyyden lukuarvoksi asetetaan laskennallisen melutason ja ohjearvon erotus, tässä suurimmillaan 6 dB. Kaavoittaja voi vaatia myös yömelun uusien alueiden ohjearvon 45 dB täyttämistä kaavamääräyksenä, jolloin lasituksen ääneneristävyyden tulee olla 9 dB. Kohde voidaan kuitenkin tulkita vanhaksi alueeksi, jolloin yöohjearvo on 50 dB, ja päivämelu on tällöin ohjearvon suhteen mitoittava.

Melun vaikutus asuntojen suuntautumiseen

Uudenmaan ELY-keskuksen oppaan "Melun- ja tärinän huomiointi maankäytön suunnittelussa" mukaan asuntojen ei tulisi suuntautua pelkästään suuntaan, jossa melutaso ylittää 65 dB. Tässä tapauksessa korttelissa ei ole 65 dB ylittäviä melutasoja.

LÄHTEET

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

Ympäristöministeriö, 2017. Ympäristöministeriön asetus rakennusten ääniympäristöstä 796/2017

Ympäristöministeriö, 2018. Ääniympäristö. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä, 28.6.2018.

LIITTEET

Kuvat 1-4c. (12 kuvaa)



Äänitaso

dB(A)

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

- Olemassa olevat rakennukset
- Kaavasuunnitelman rakennukset

Weeran kortteli, asemakaavan muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Katuliikenne, nykytila

Melualueet LAeq 07-22
- Laskentakorkeus mp +2 m

Julkisivuun kohdistuva melu LAeq 07-22
- Suurin melutaso eri kerroksissa

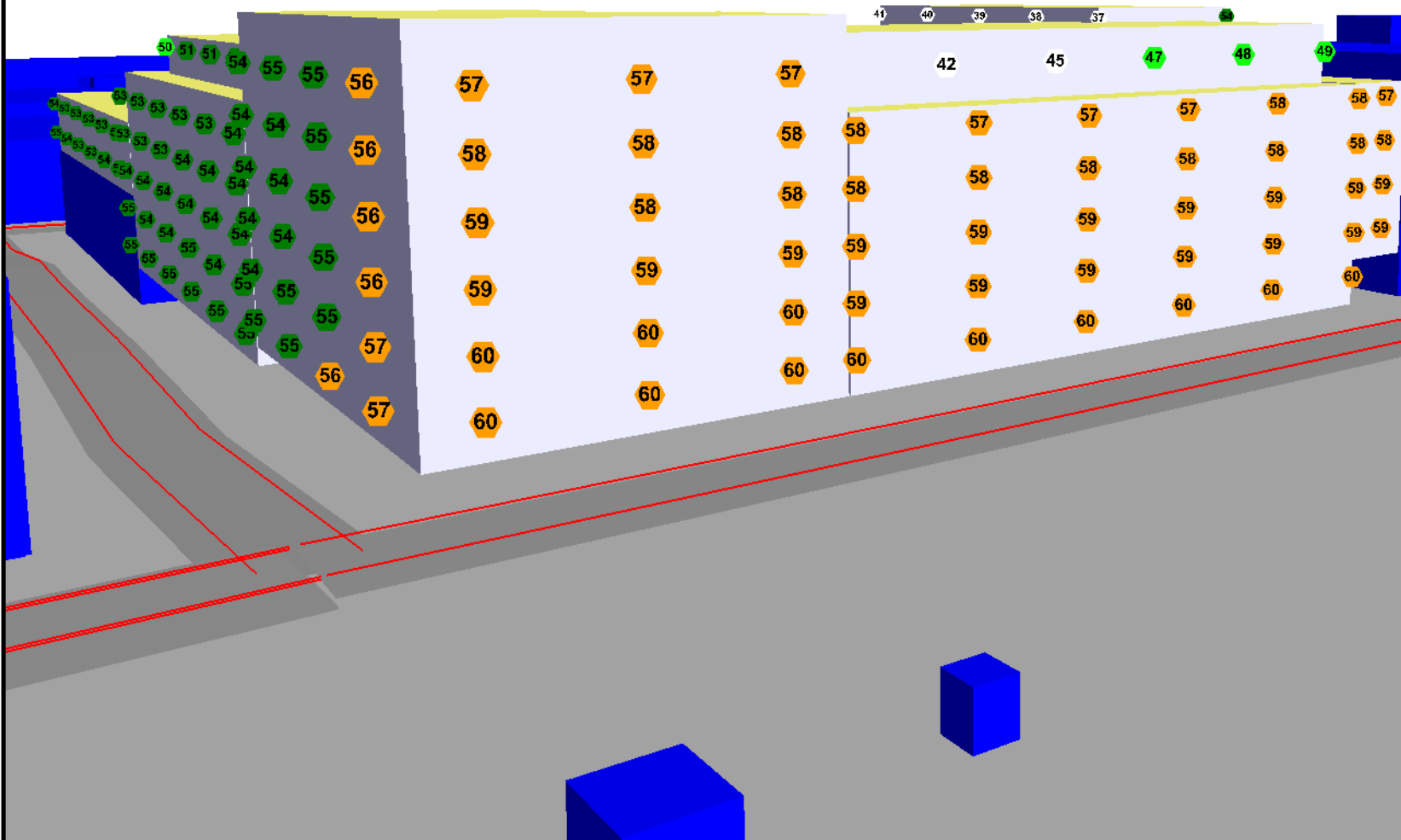
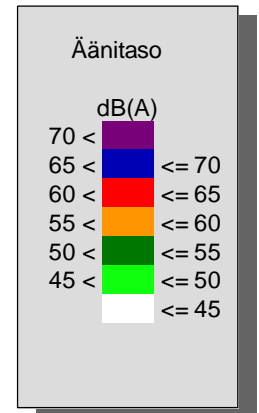
Mittakaava (A4) 1:700

0 8 16 24 32 m

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 1



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

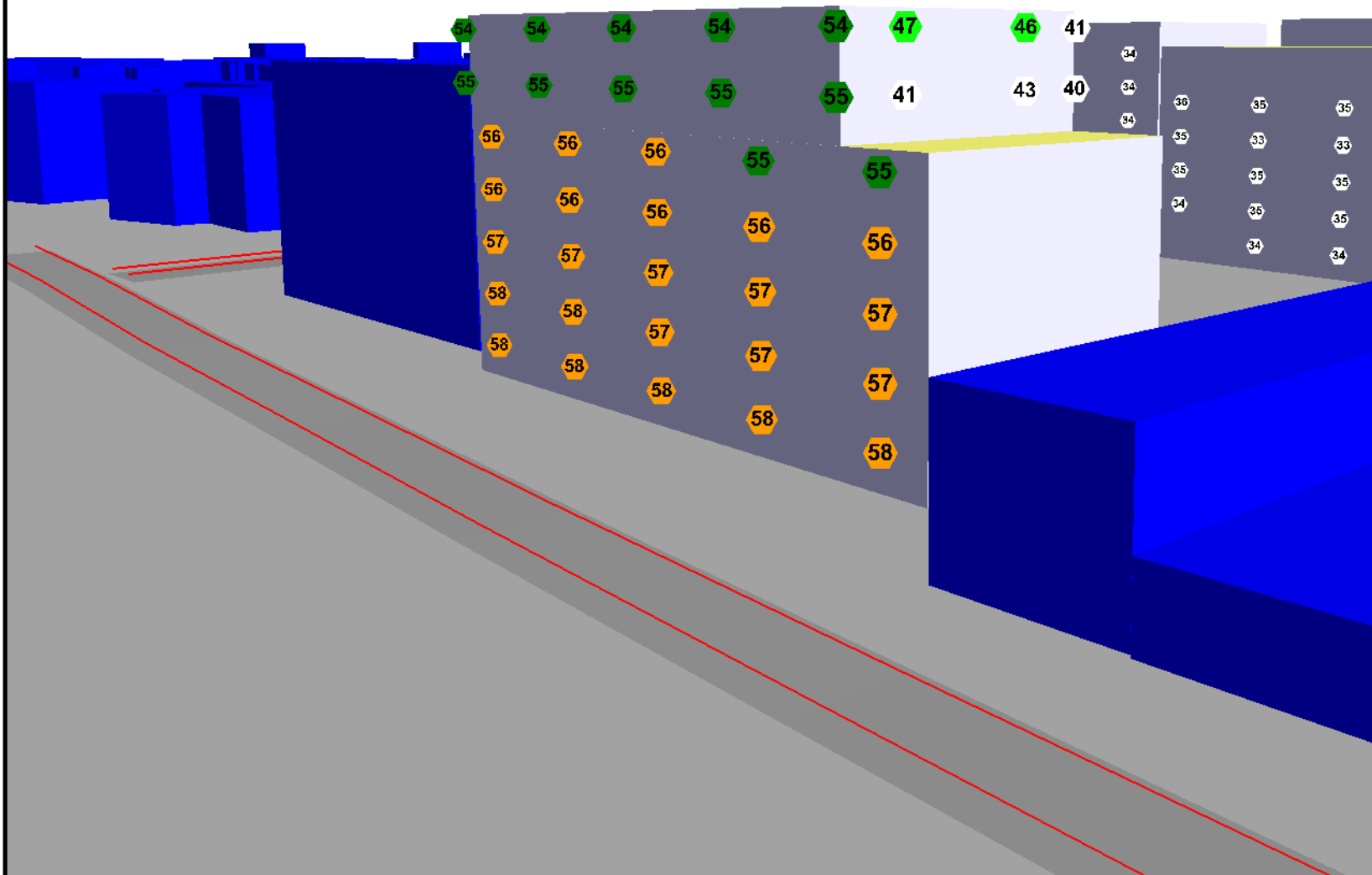
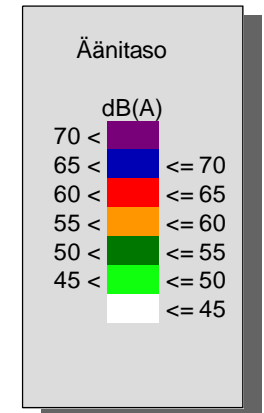
Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 07-22

Katuliikenne, nykyliikenne

8.10.2018 JHOS



Kuva 1b



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 07-22

Katuliikenne, nykyliikenne

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL



Kuva 1c



Äänitaso

dB(A)

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

-  Olemassa olevat rakennukset
-  Kaavasuunnitelman rakennukset

Weeran kortteli, asemakaavan muutos
LAPPEENRANTA

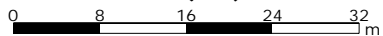
MELUSELVITYS

Katuliikenne, nykytila

Melualueet LAeq 22-07
- Laskentakorkeus mp +2 m

Julkisivuun kohdistuva melu LAeq 22-07
- Suurin melutaso eri kerroksissa

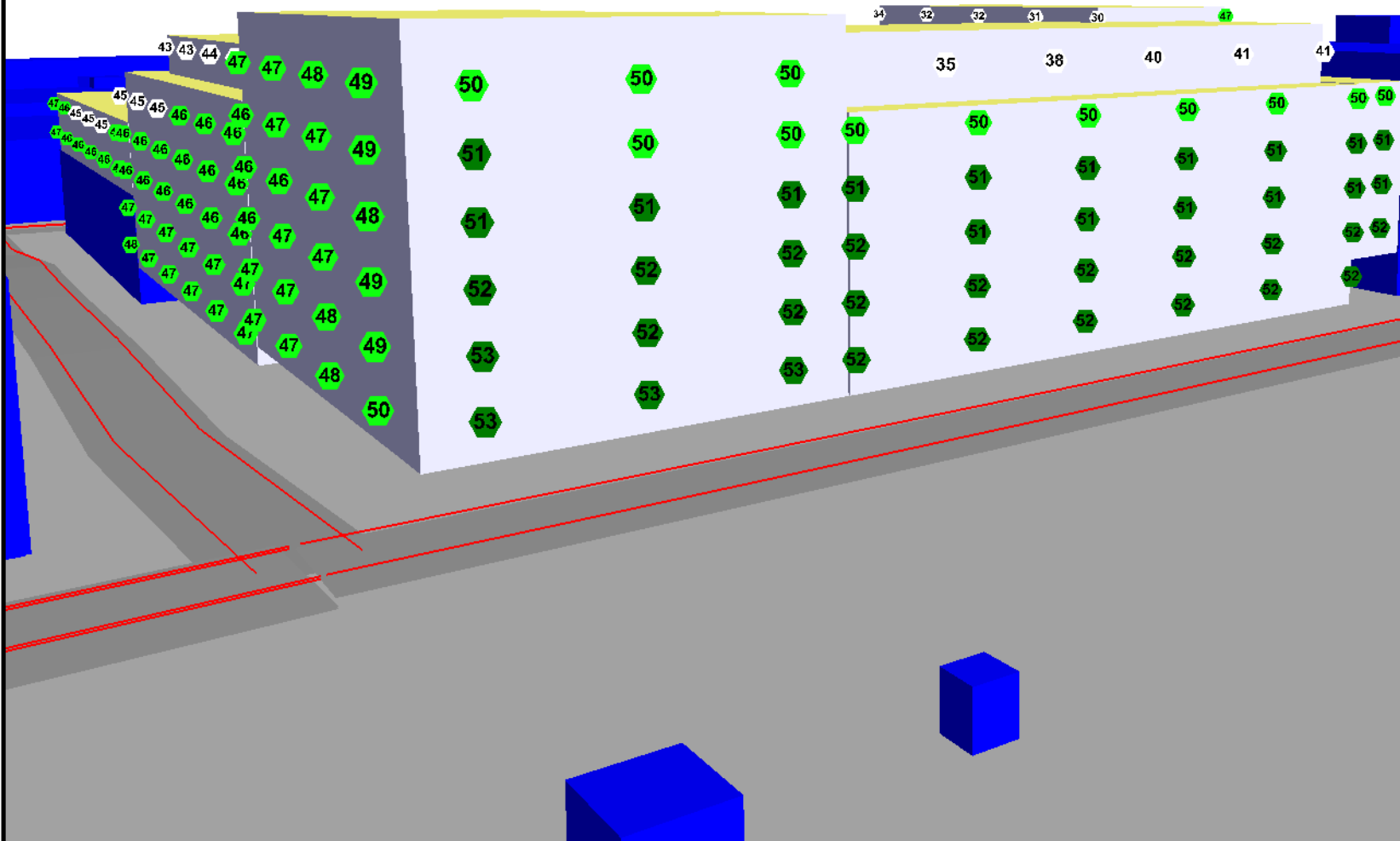
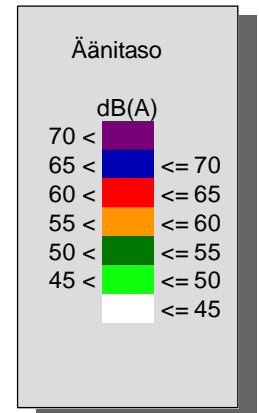
Mittakaava (A4) 1:700



8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 2



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

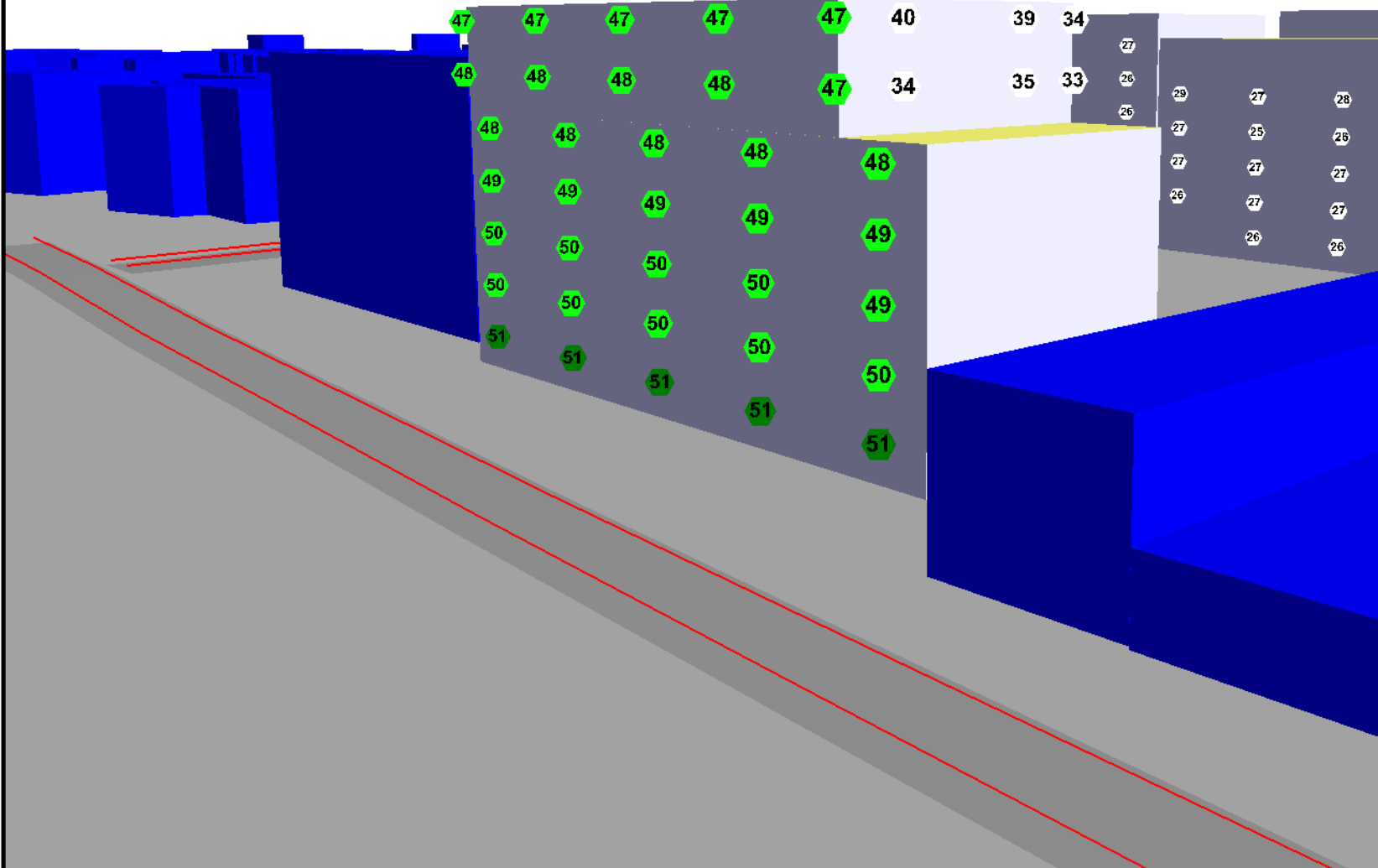
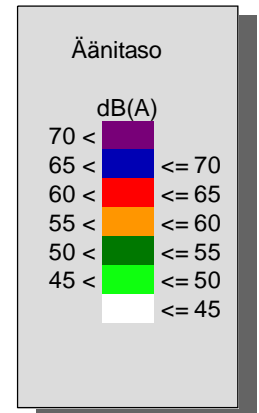
Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 22-07

Katuliikenne, nykyliikenne

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 2b



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

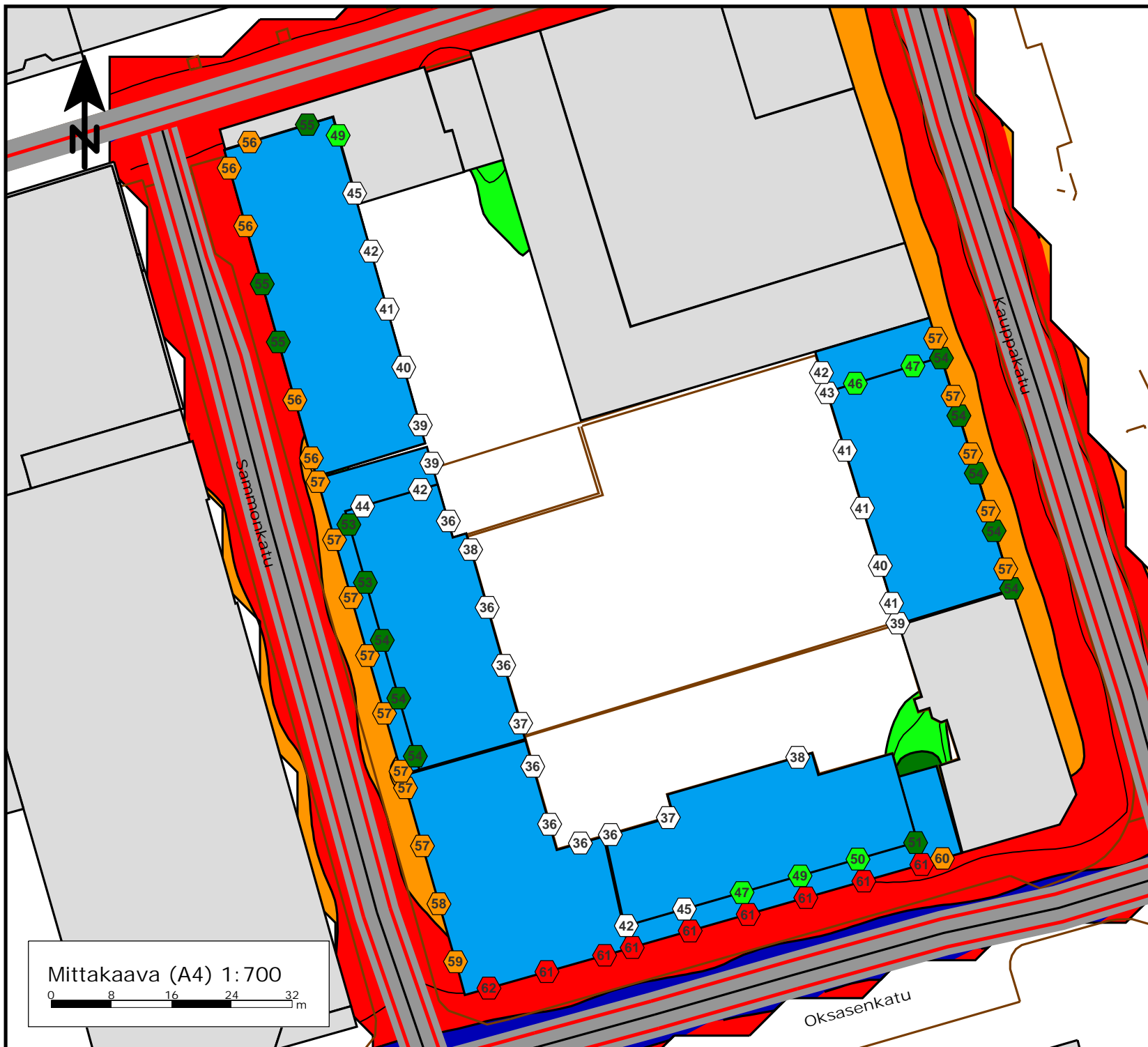
Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 22-07

Katuliikenne, nykyliikenne

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 2c



Äänitaso

dB(A)

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

- Olemassa olevat rakennukset
- Kaavasuunnitelman rakennukset

Weeran kortteli, asemakaavan muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Katuliikenne, ennuste 2035

Melualueet LAeq 07-22

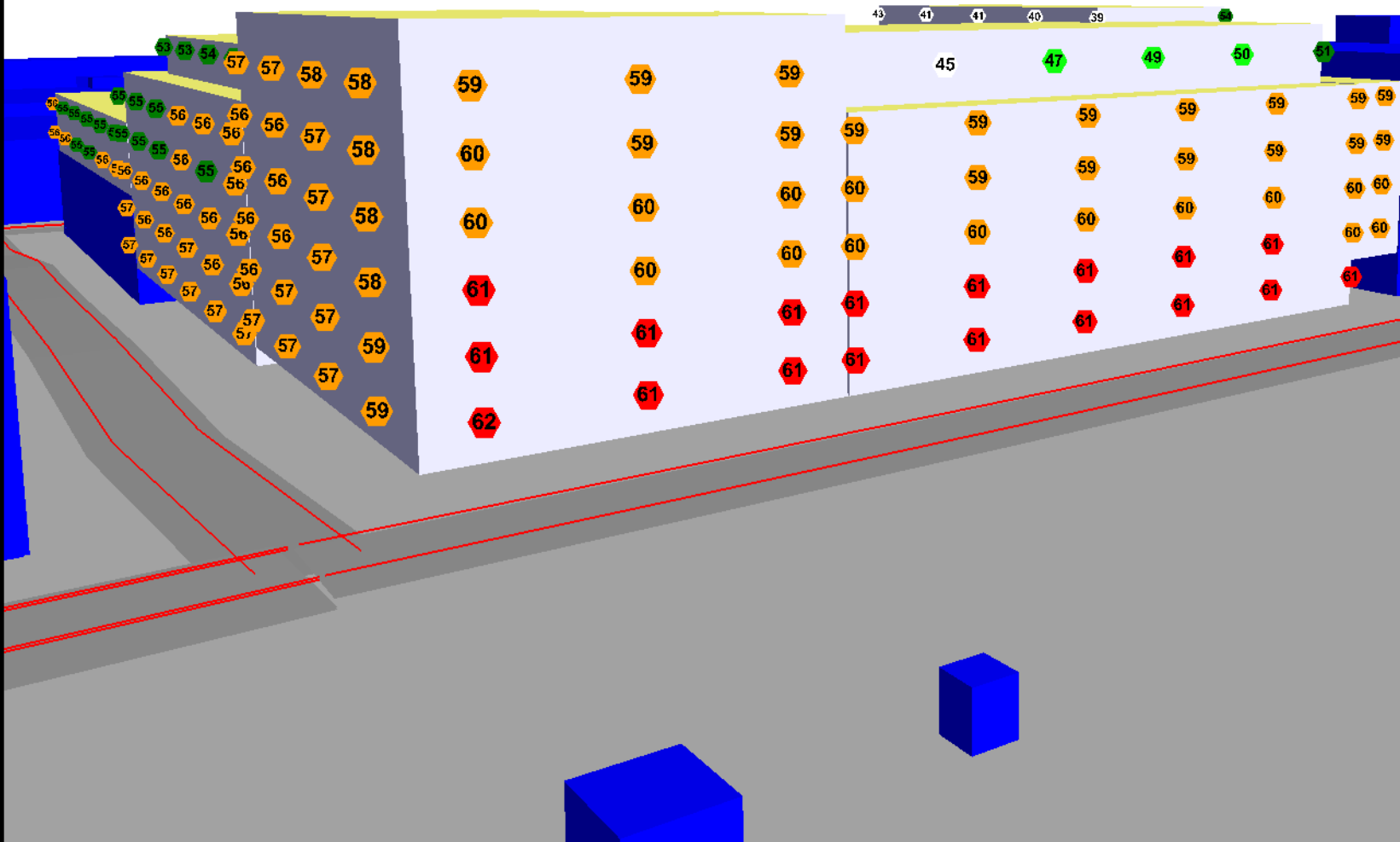
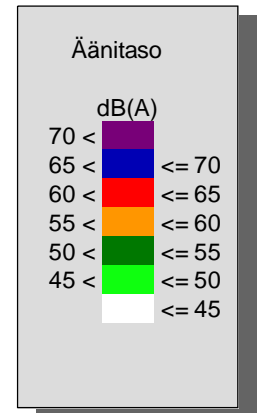
Katuliikenne, nykytila
- Laskentakorkeus mp +2 m

Julkisivuun kohdistuva melu LAeq 07-22
- Suurin melutaso eri kerroksissa

28.9.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 3



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

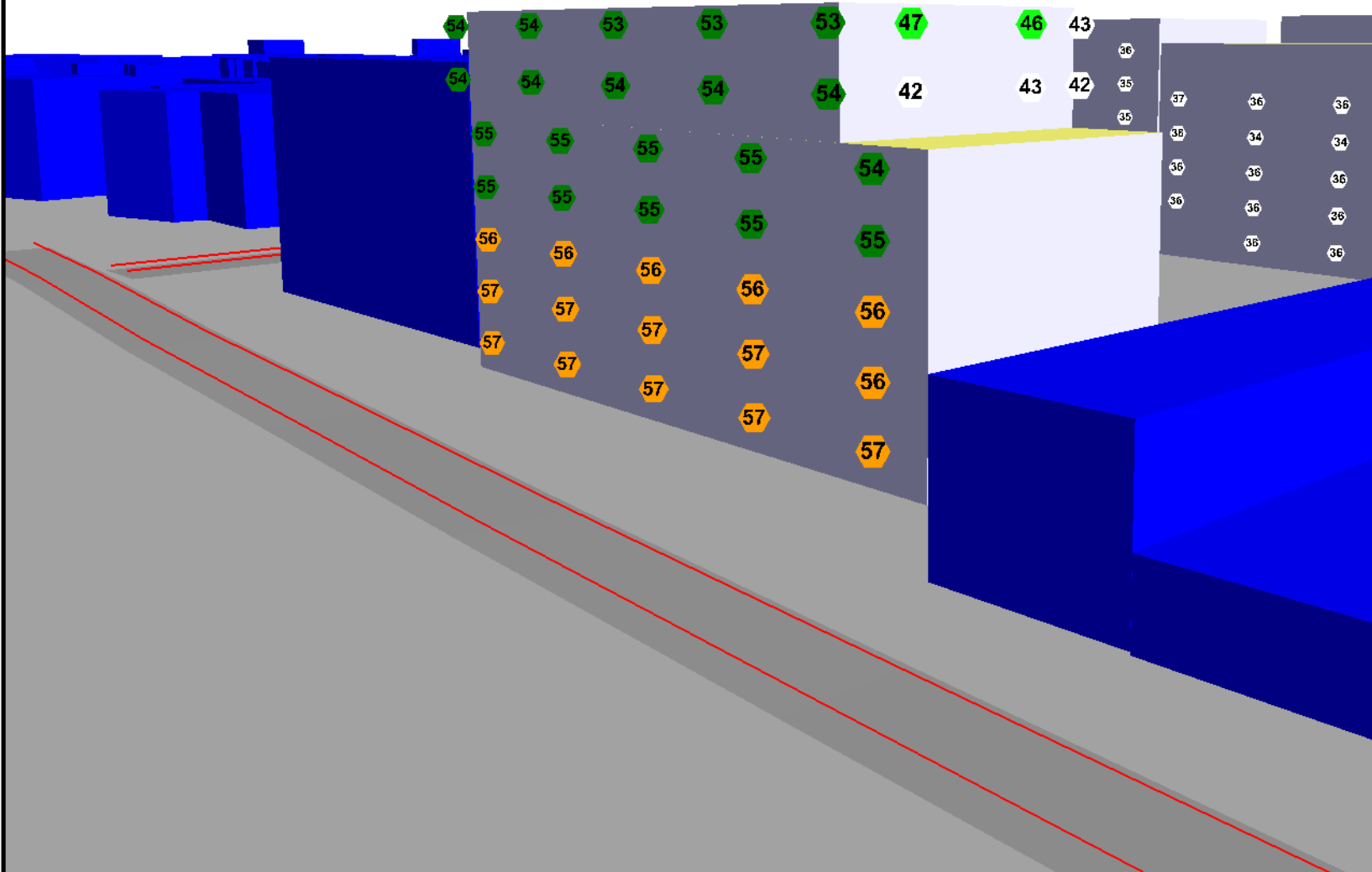
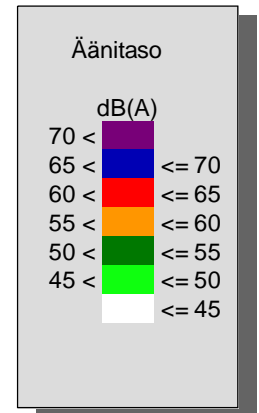
Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 07-22

Katuliikenne, ennuste v. 2035

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 3b



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 07-22

Katuliikenne, ennuste v. 2035

8.10.2018 JHOS



Kuva 3c



Äänitaso

dB(A)

70 <	purple	≤ 70
65 <	dark blue	≤ 65
60 <	red	≤ 60
55 <	orange	≤ 55
50 <	green	≤ 50
45 <	light green	≤ 45

- Olemassa olevat rakennukset
- Kaavasuunnitelman rakennukset

Weeran kortteli, asemakaavan muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

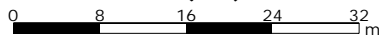
Katuliikenne, ennuste 2035

Melualueet LAeq 22-07

Katuliikenne, nykytila
- Laskentakorkeus mp +2 m

Julkisivuun kohdistuva melu LAeq 07-22
- Suurin melutaso eri kerroksissa

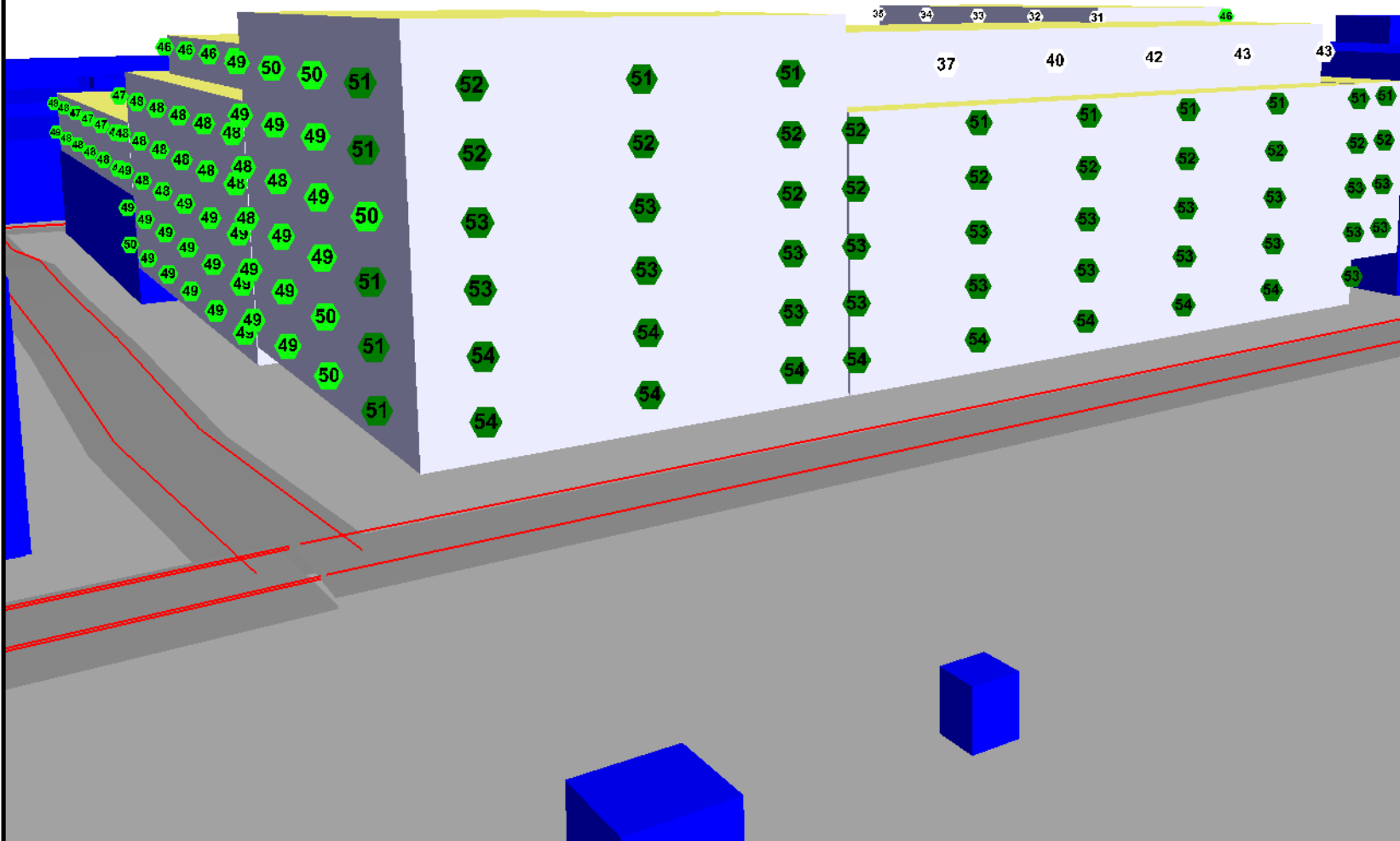
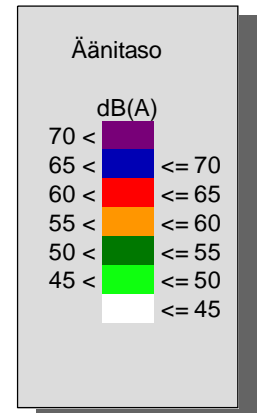
Mittakaava (A4) 1:700



8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 4



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

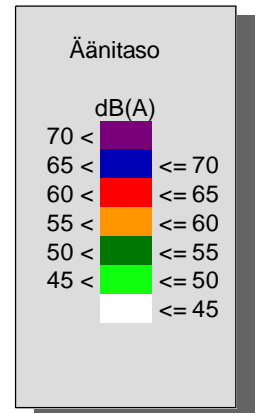
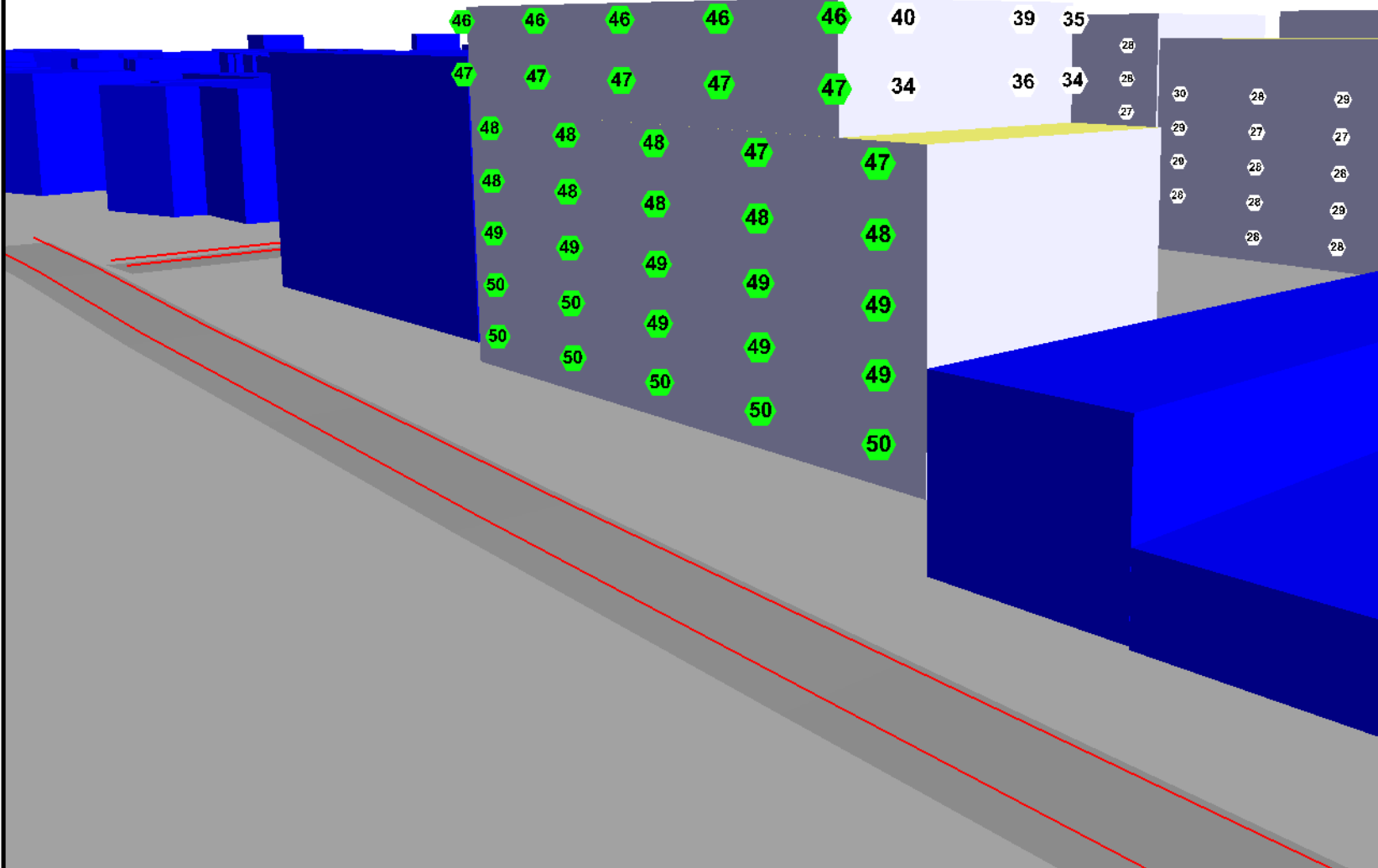
Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 22-07

Katuliikenne, ennuste v. 2035

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 4b



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 22-07

Katuliikenne, ennuste v. 2035

8.10.2018 JHOS





Kuva 4c



Äänitaso

dB(A)

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

-  Olemassa olevat rakennukset
-  Kaavasuunnitelman rakennukset

Weeran kortteli, asemakaavan muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Katuliikenne, nykytila

Melualueet LAeq 07-22
- Laskentakorkeus mp +2 m

Julkisivuun kohdistuva melu LAeq 07-22
- Suurin melutaso eri kerroksissa

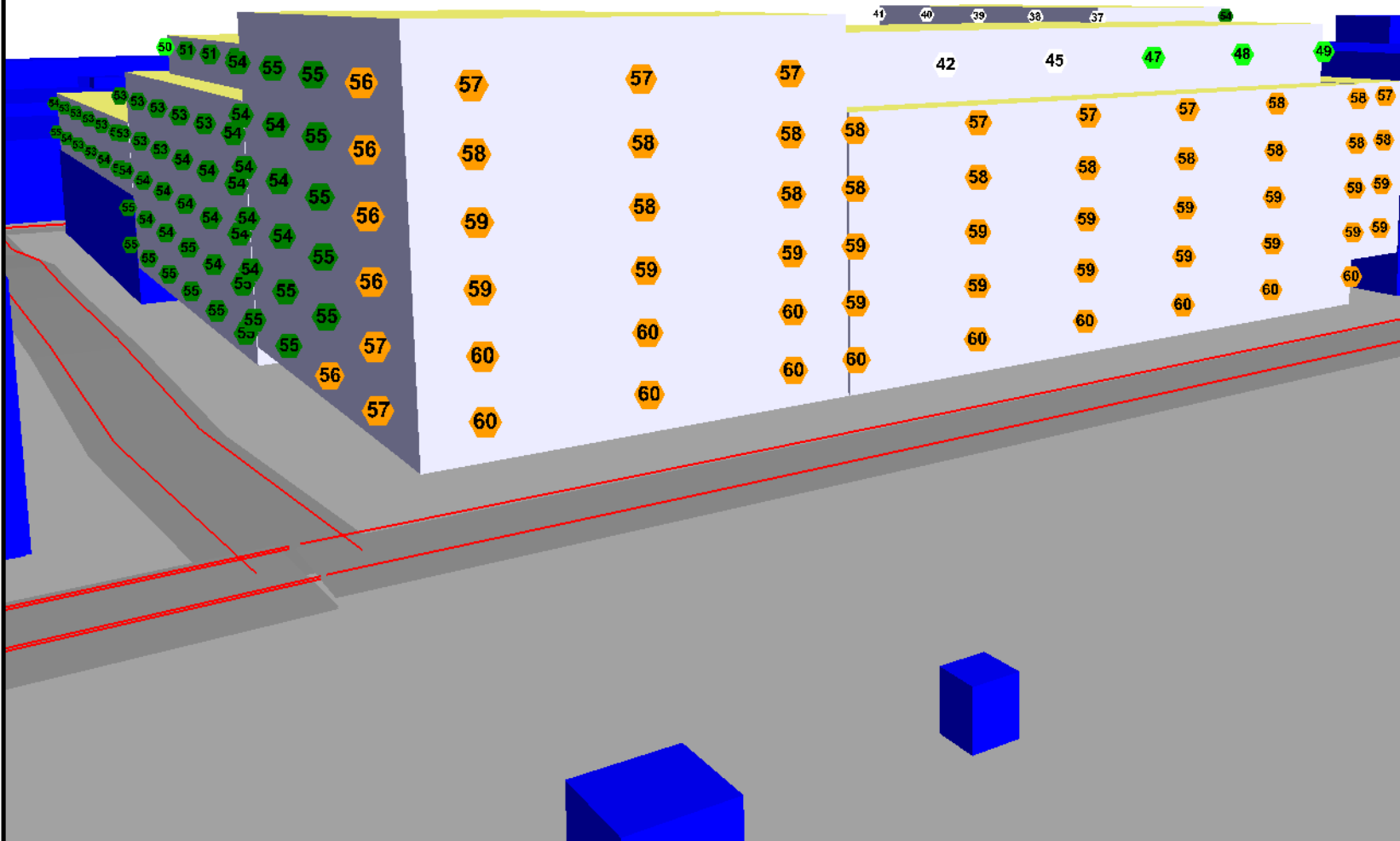
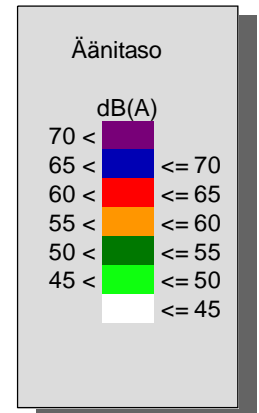
Mittakaava (A4) 1:700

0 8 16 24 32 m

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 1



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

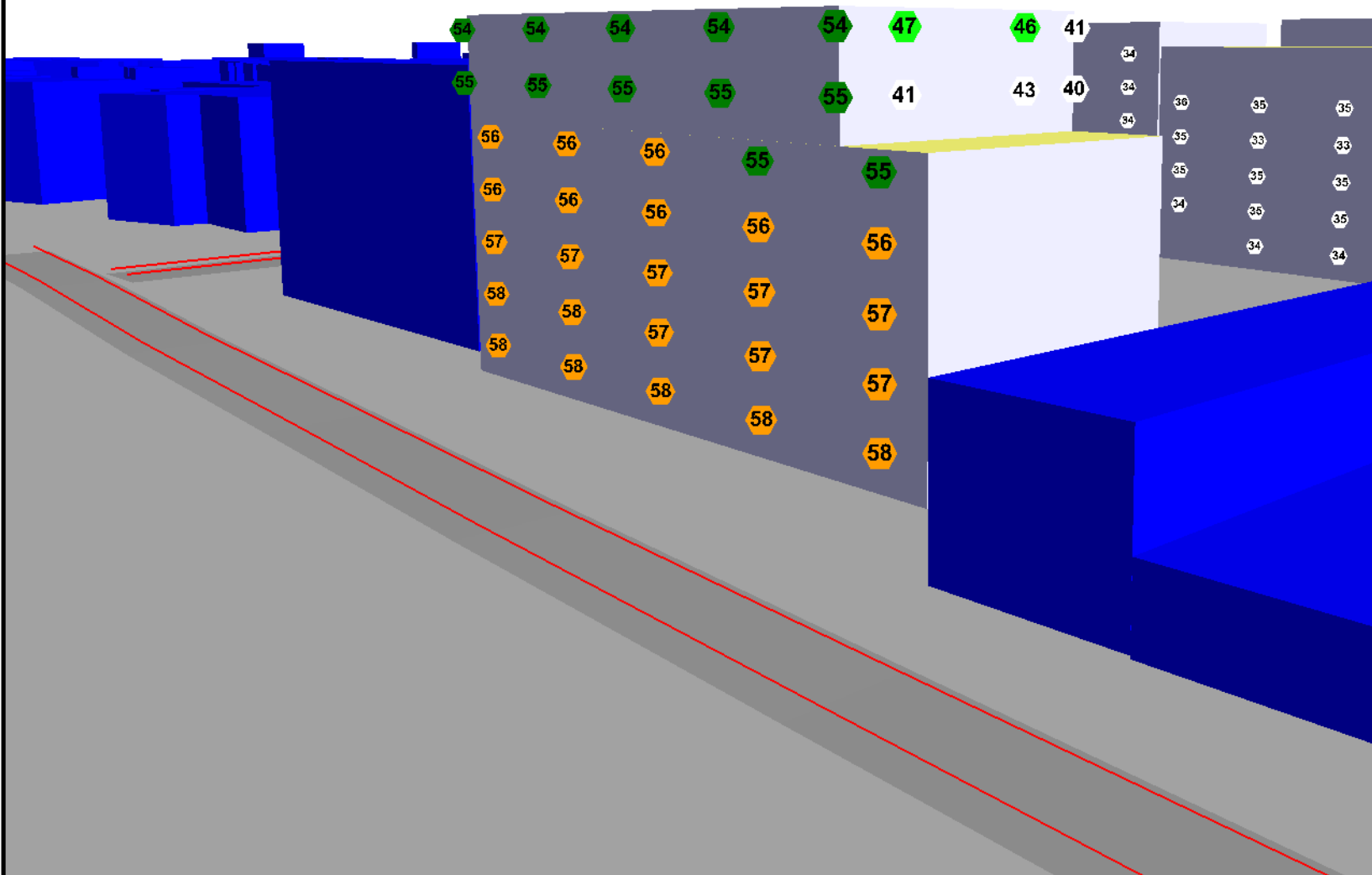
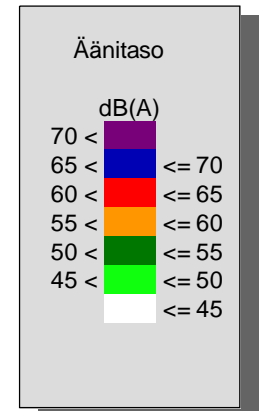
Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 07-22

Katuliikenne, nykyliikenne

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 1b



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 07-22

Katuliikenne, nykyliikenne

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL



Kuva 1c



Äänitaso

dB(A)

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

-  Olemassa olevat rakennukset
-  Kaavasuunnitelman rakennukset

Weeran kortteli, asemakaavan muutos
LAPPEENRANTA

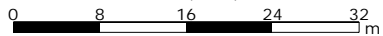
MELUSELVITYS

Katuliikenne, nykytila

Melualueet LAeq 22-07
- Laskentakorkeus mp +2 m

Julkisivuun kohdistuva melu LAeq 22-07
- Suurin melutaso eri kerroksissa

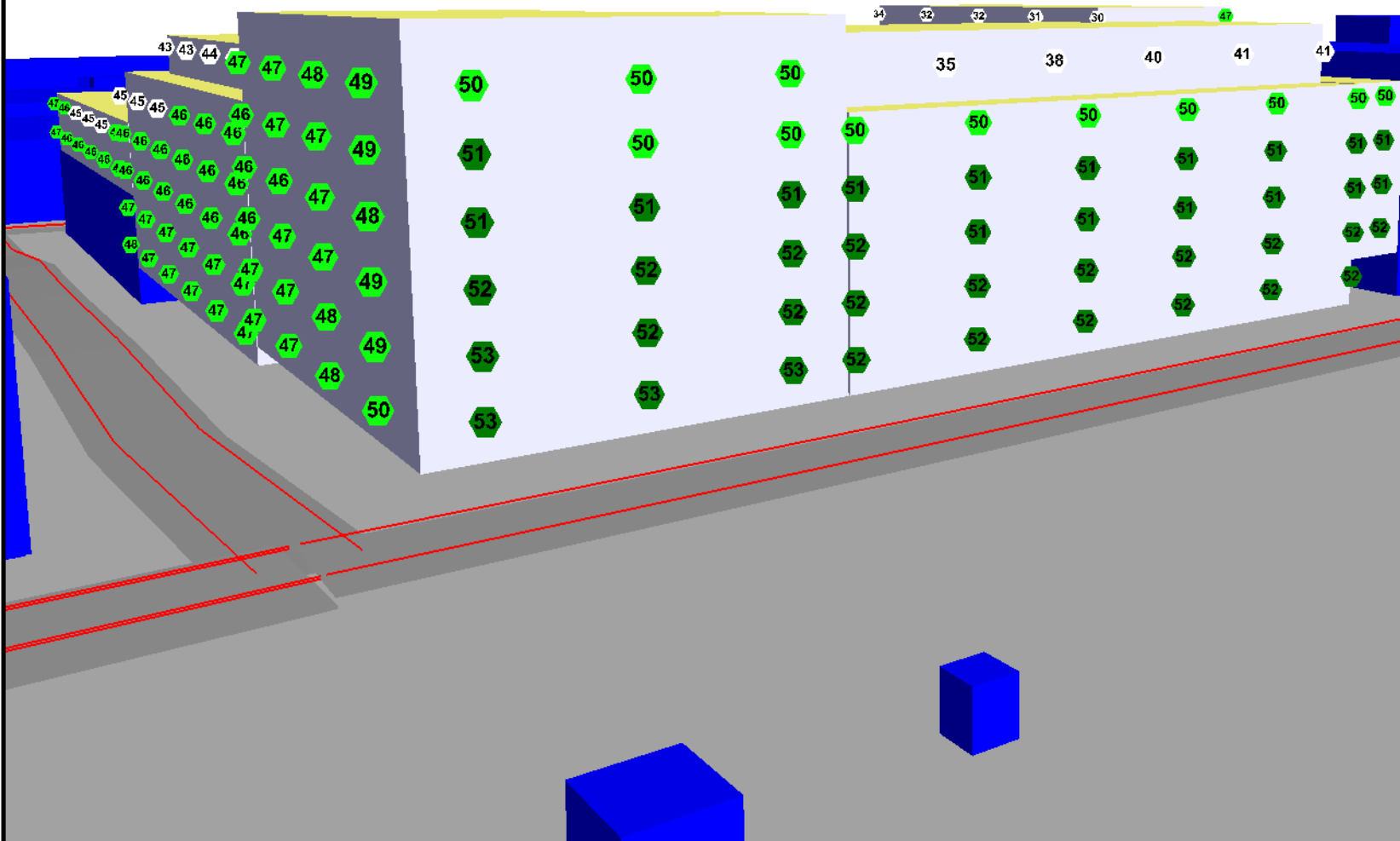
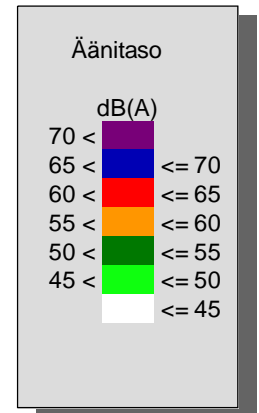
Mittakaava (A4) 1:700



8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 2



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

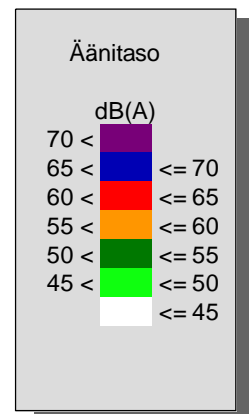
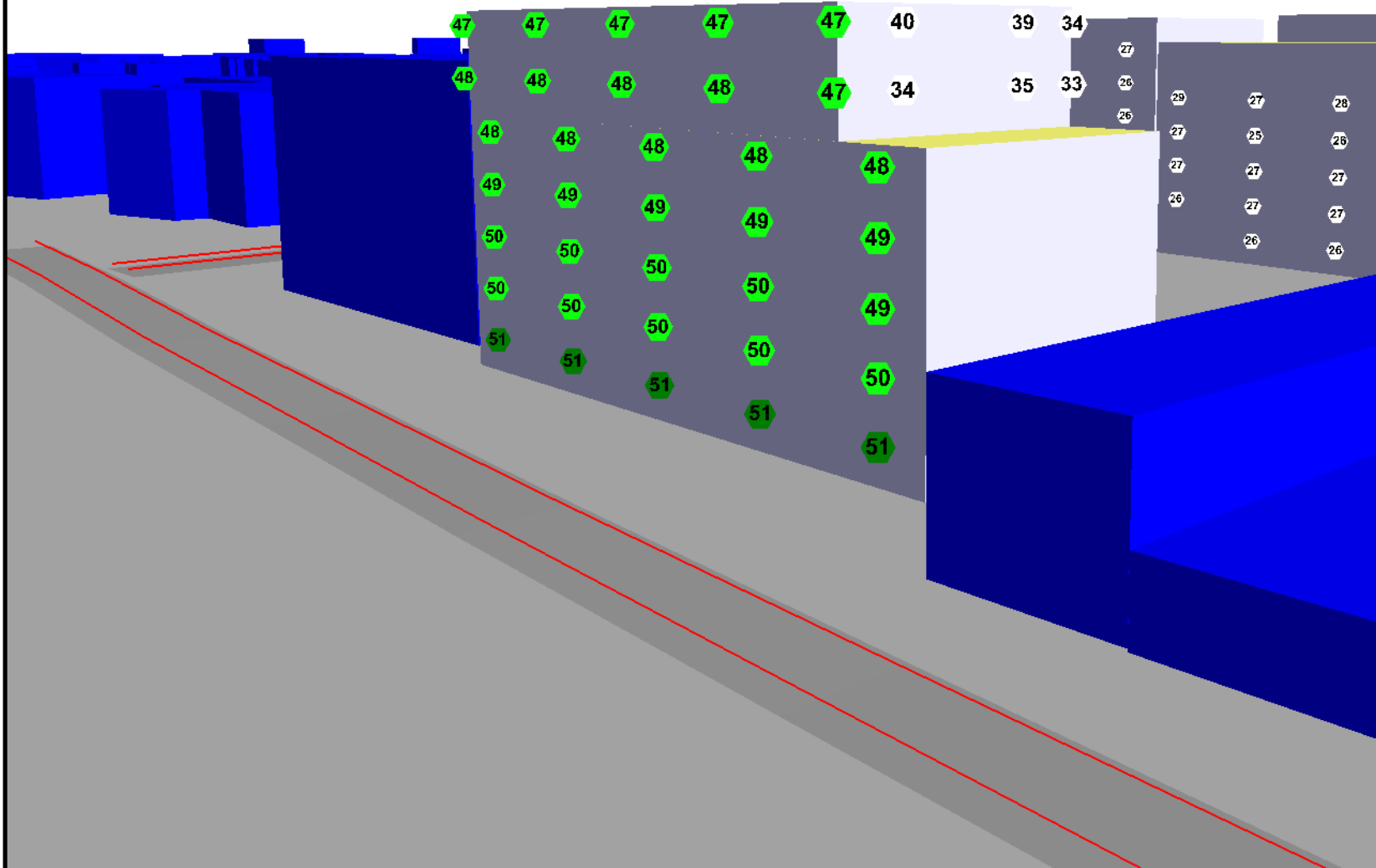
Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 22-07

Katuliikenne, nykyliikenne

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 2b



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

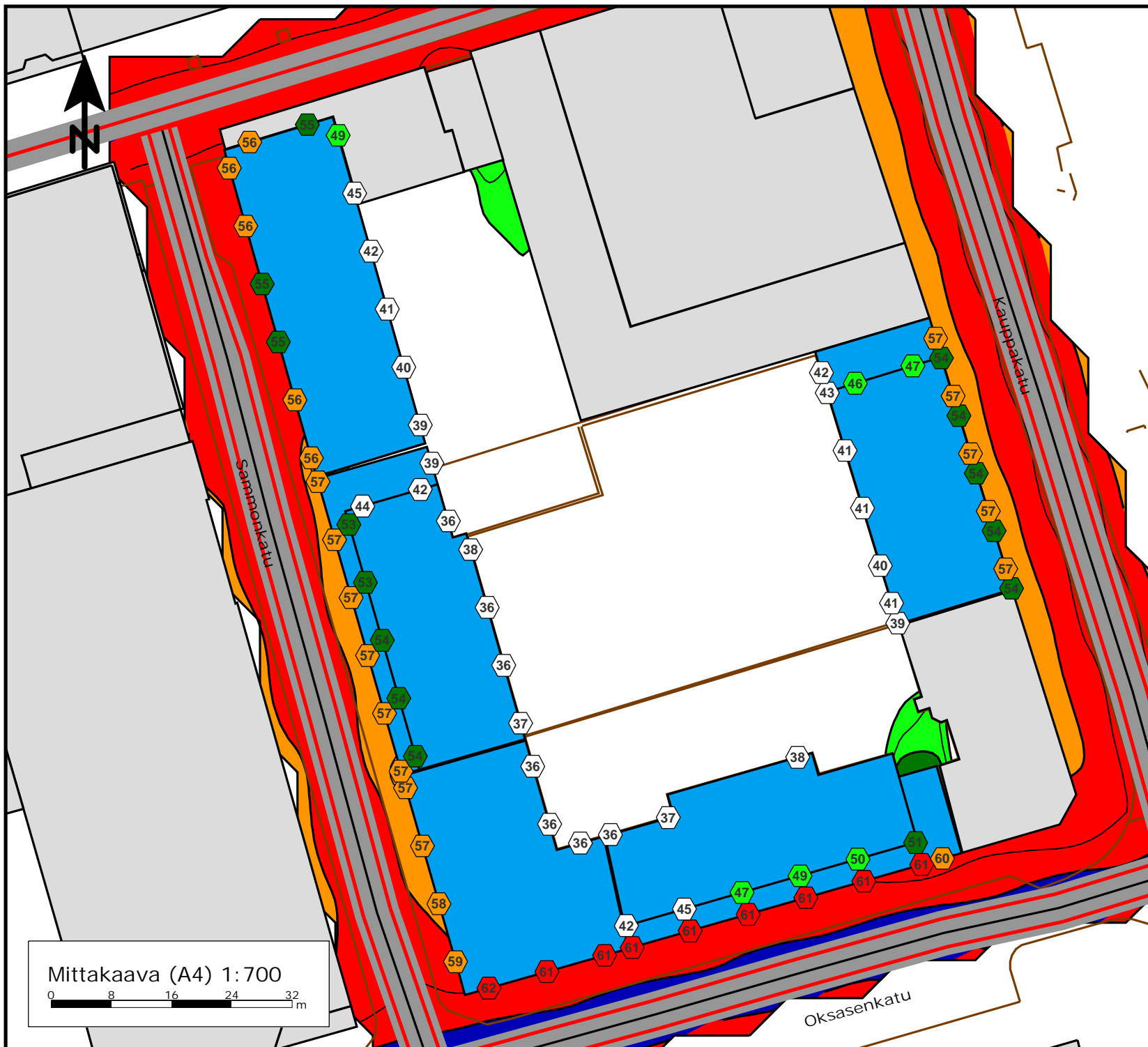
Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 22-07

Katuliikenne, nykyliikenne

8.10.2018 JHOS



Kuva 2c



Äänitaso

dB(A)

70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55
50 <	≤ 50
45 <	≤ 45

- Olemassa olevat rakennukset
- Kaavasuunnitelman rakennukset

Weeran kortteli, asemakaavan muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Katuliikenne, ennuste 2035

Melualueet LAeq 07-22

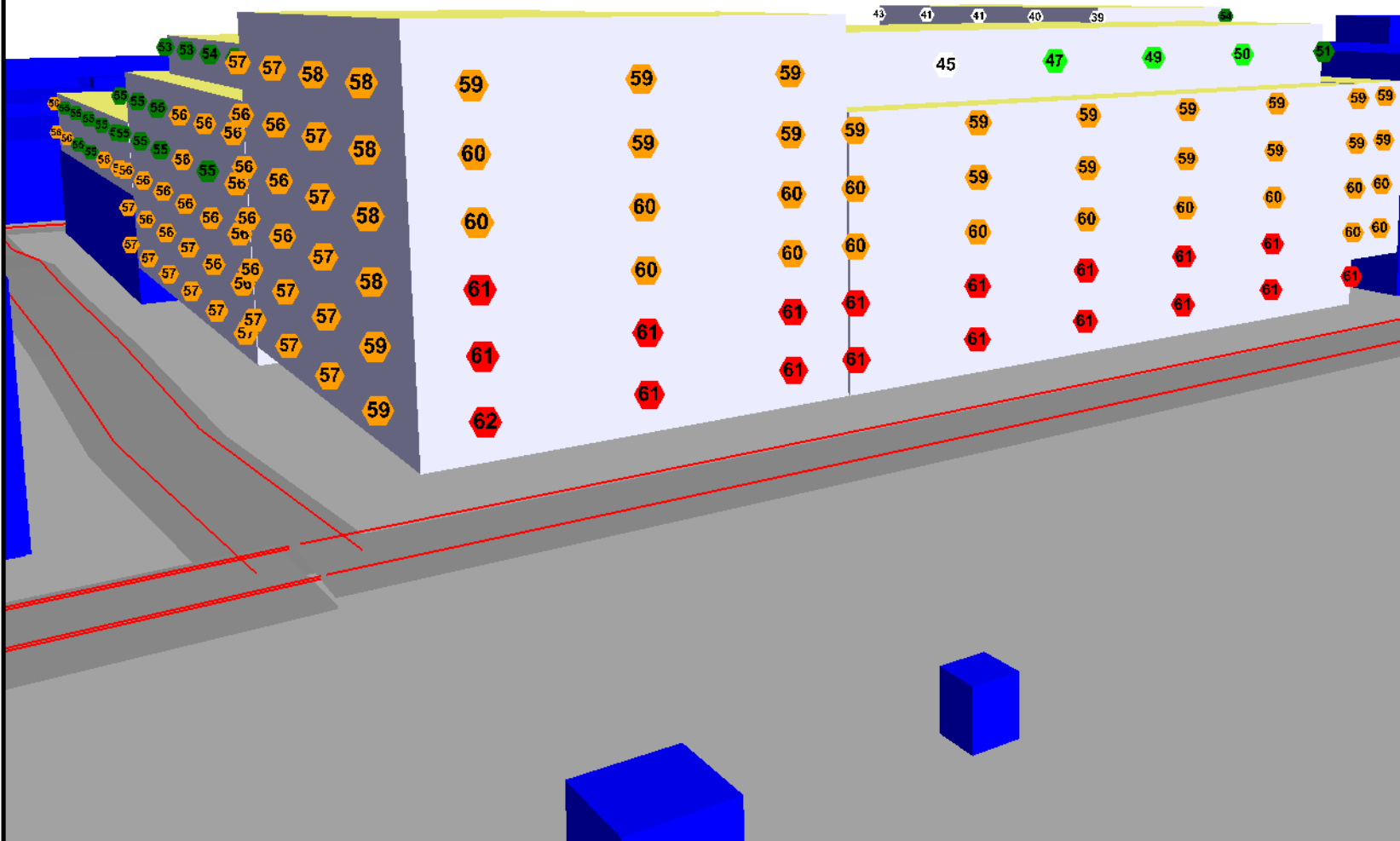
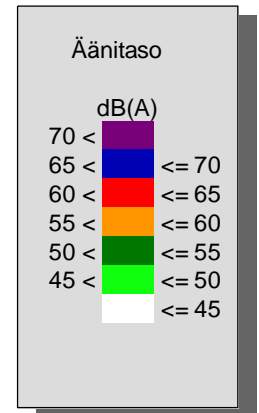
Katuliikenne, nykytila
- Laskentakorkeus mp +2 m

Julkisivuun kohdistuva melu LAeq 07-22
- Suurin melutaso eri kerroksissa

28.9.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 3



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

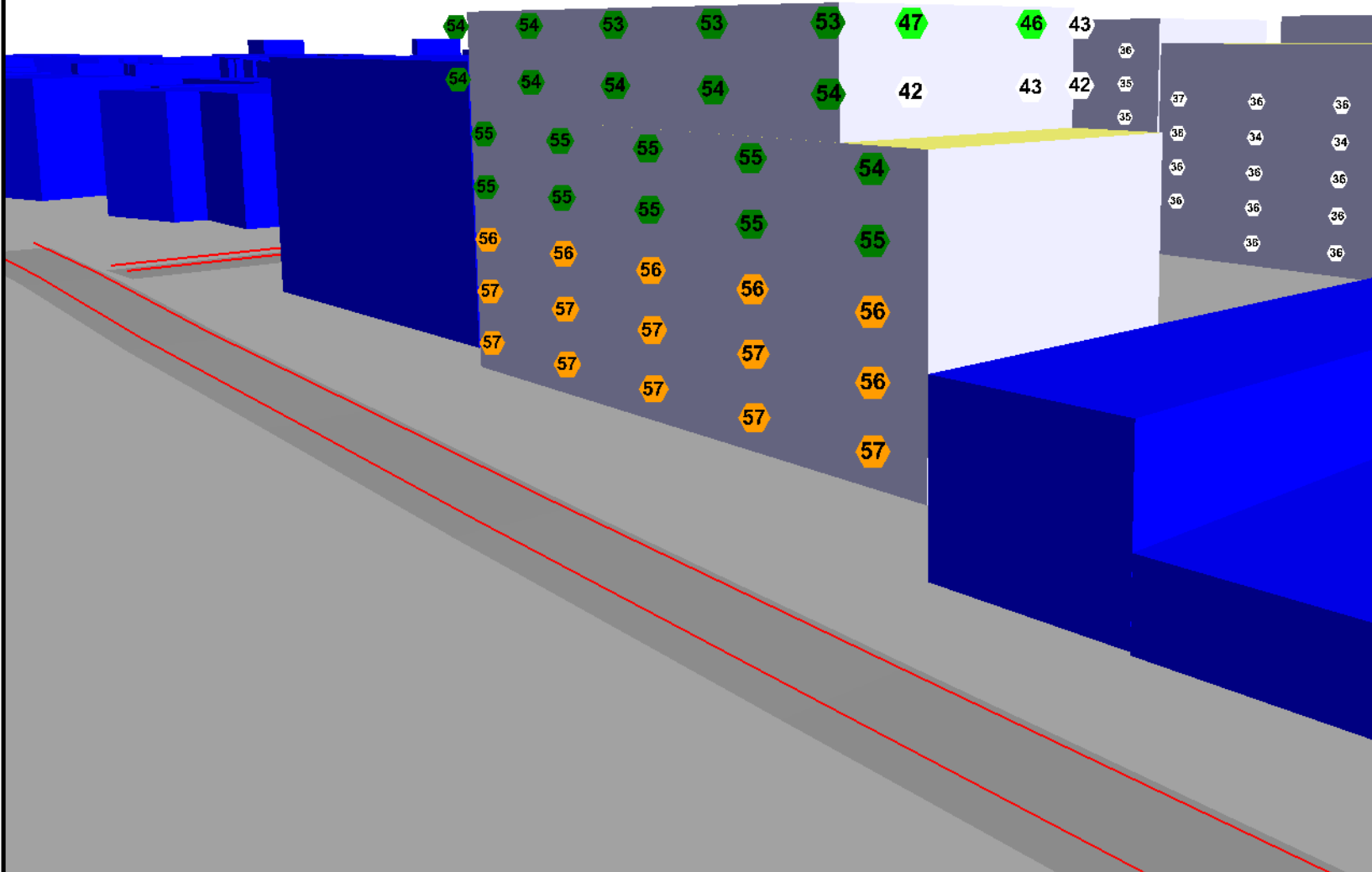
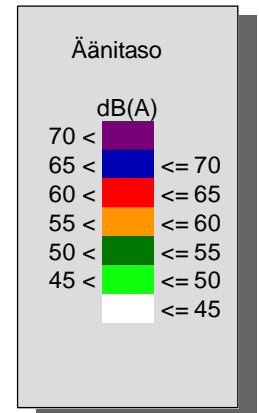
Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 07-22

Katuliikenne, ennuste v. 2035

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 3b



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 07-22

Katuliikenne, ennuste v. 2035

8.10.2018 JHOS





Kuva 3c



Äänitaso

dB(A)

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

-  Olemassa olevat rakennukset
-  Kaavasunnitelman rakennukset

Weeran kortteli, asemakaavan muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

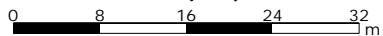
Katuliikenne, ennuste 2035

Melualueet LAeq 22-07

Katuliikenne, nykytila
- Laskentakorkeus mp +2 m

Julkisivuun kohdistuva melu LAeq 07-22
- Suurin melutaso eri kerroksissa

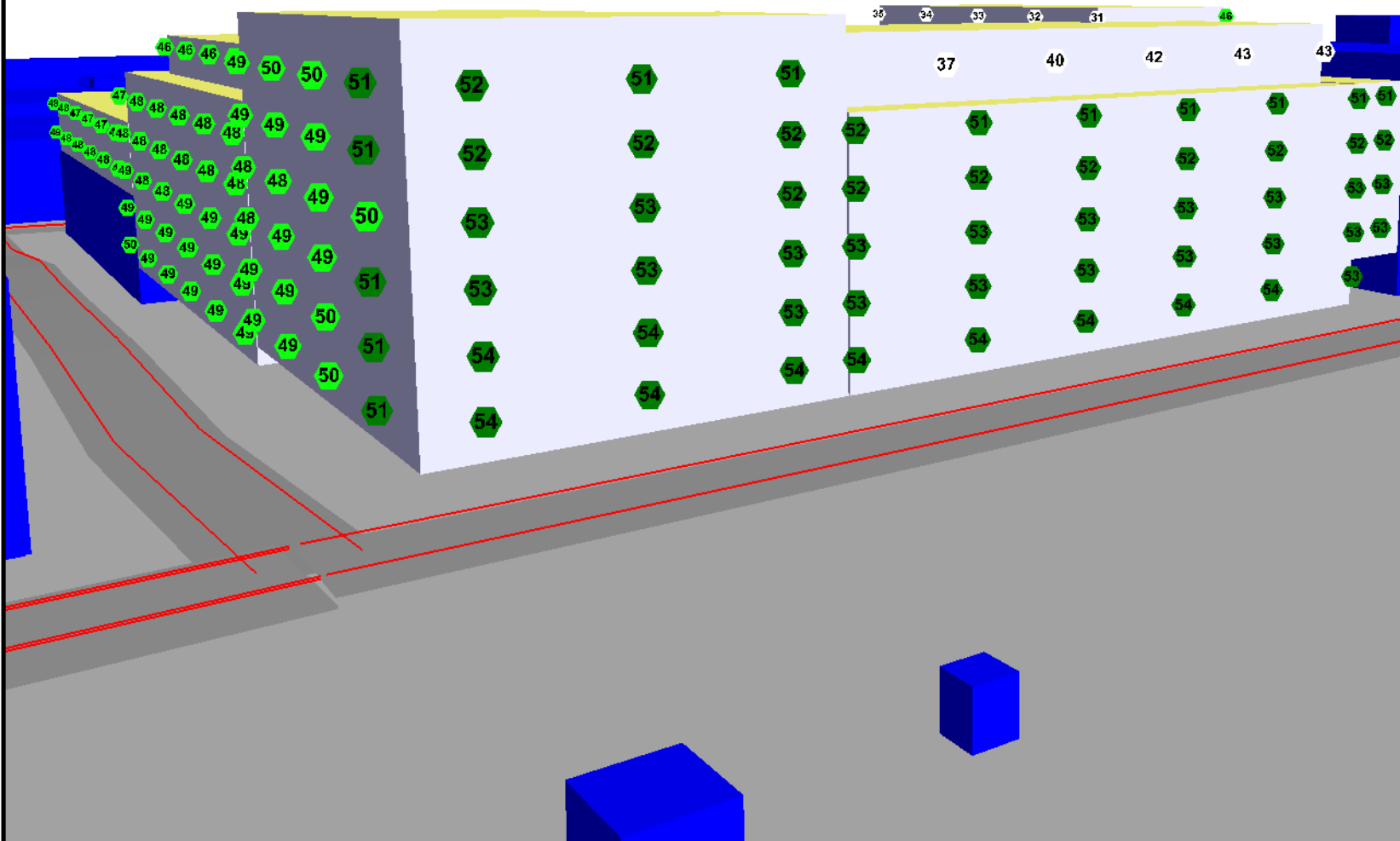
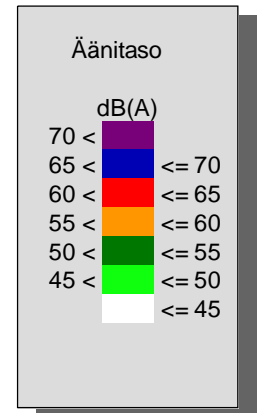
Mittakaava (A4) 1:700



8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 4



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

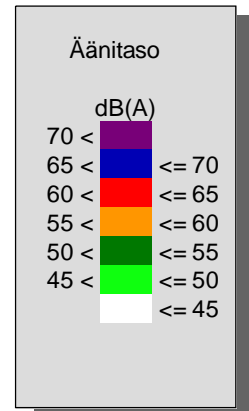
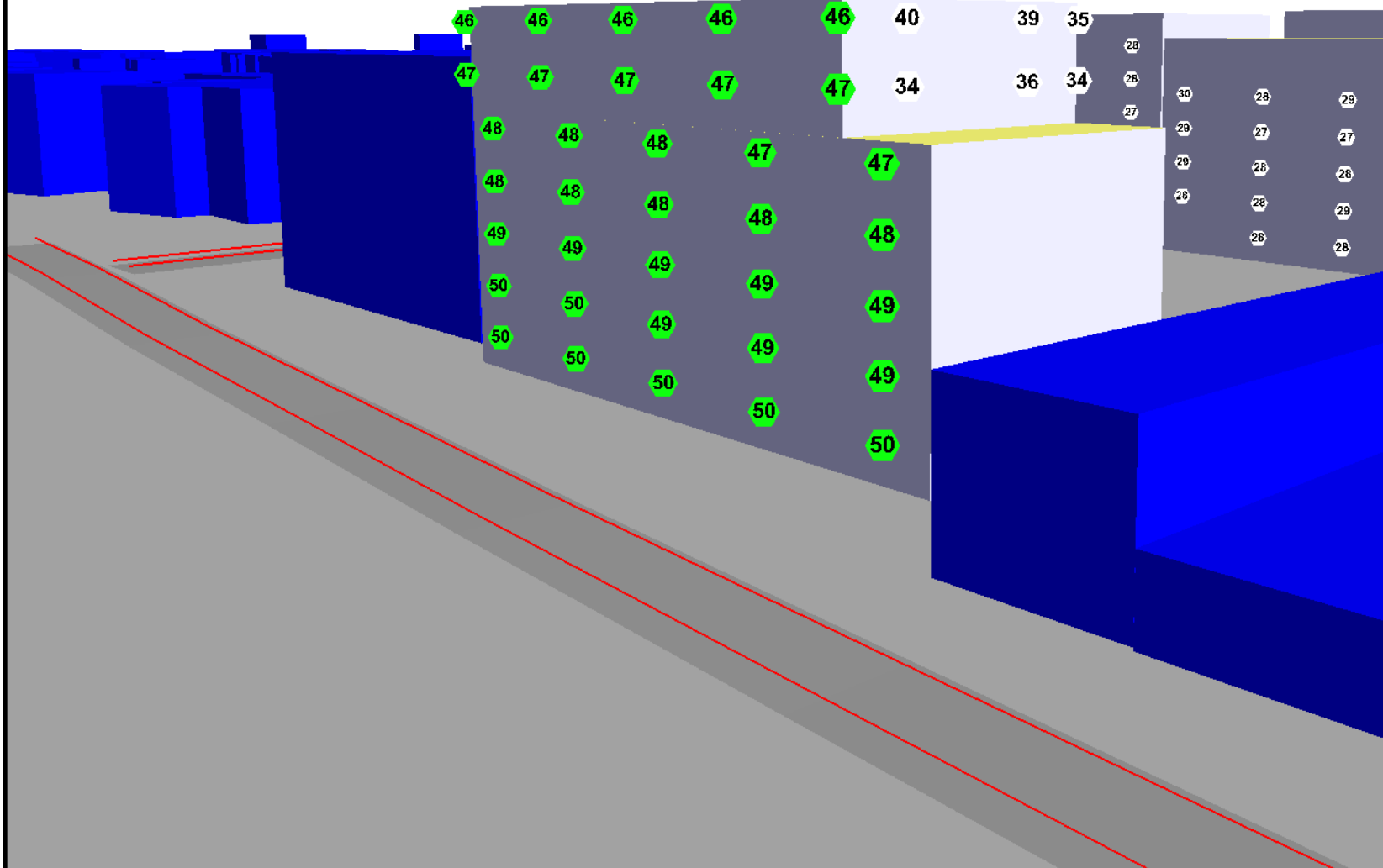
Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 22-07

Katuliikenne, ennuste v. 2035

8.10.2018 JHOS

RAMBOLL

Kuva 4b



Weeran korttelin ak muutos
LAPPEENRANTA

MELUSELVITYYS

Julkisivuun kohdistuva melu
kerroksittain, LAeq 22-07

Katuliikenne, ennuste v. 2035

8.10.2018 JHOS

