

Vastaanottaja
Lappeenrannan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
1.12.2020

RAATIHUONEEN KORTTELI (KOULUKATU 10),
LAPPEENRANTA

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN MELUSELVITYS

RAATIHUONEEN KORTTELI (KOULUKATU 10),
LAPPEENRANTA,
ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN MELUSELVITYS

Päivämäärä 1.12.2020
Laatija Jari Hosiokangas
Tarkastaja Timo Korkee

Viite 1510054598

SISÄLTÖ

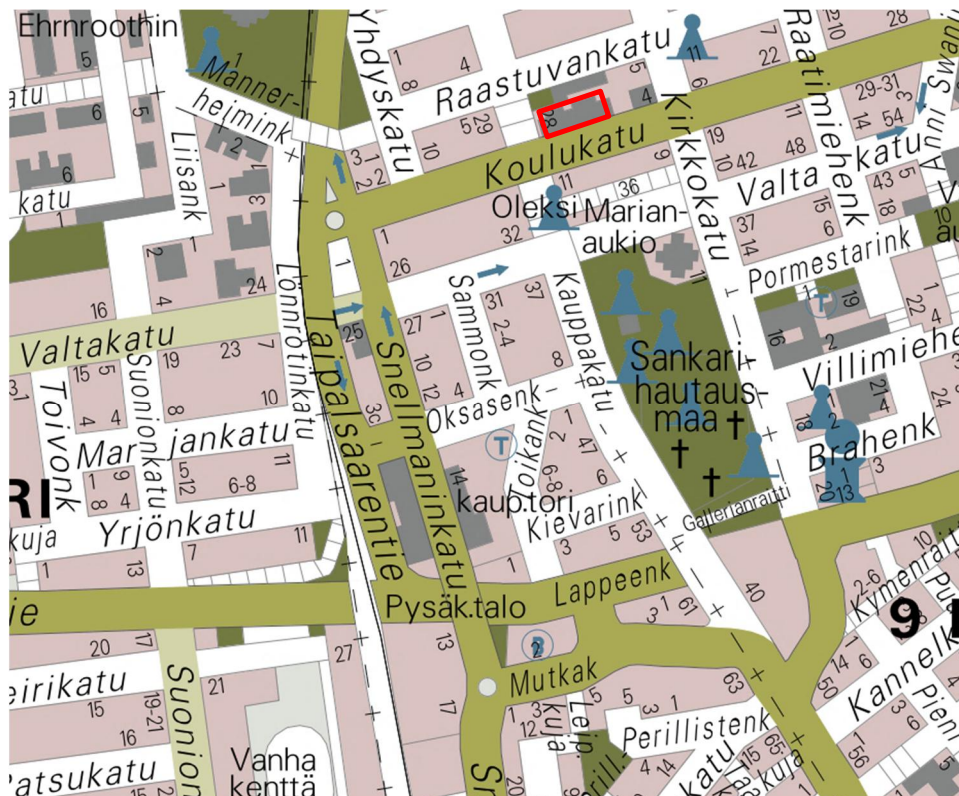
1.	Johdanto	1
2.	Selvityksen periaatteet	1
2.1	Maastomallin lähtötiedot	2
2.2	Liikennelähtötiedot	2
3.	Melun ohjearvot	3
4.	Melulaskennat	4
5.	Tulokset ja suositukset	4
	LÄHTEET	5
	LIITTEET	5

1. JOHDANTO

Lappeenrannan kaupungin keskustassa on laadittavana Koulukatu 10 asemakaavan muutos, jonka tavoitteena on asuin- ja liiketilojen rakentaminen alueelle.

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

Suunnittelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1.1. Työssä määritettiin melun laskentamallin avulla alueen melutasot vuoden 2035 ennusteliikenteellä huomioiden suunniteltu rakennusmassoitteilu.



Kuva 1.1. Kaavamuutosalueen sijainti (punainen raja)

Meluselvitys 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.

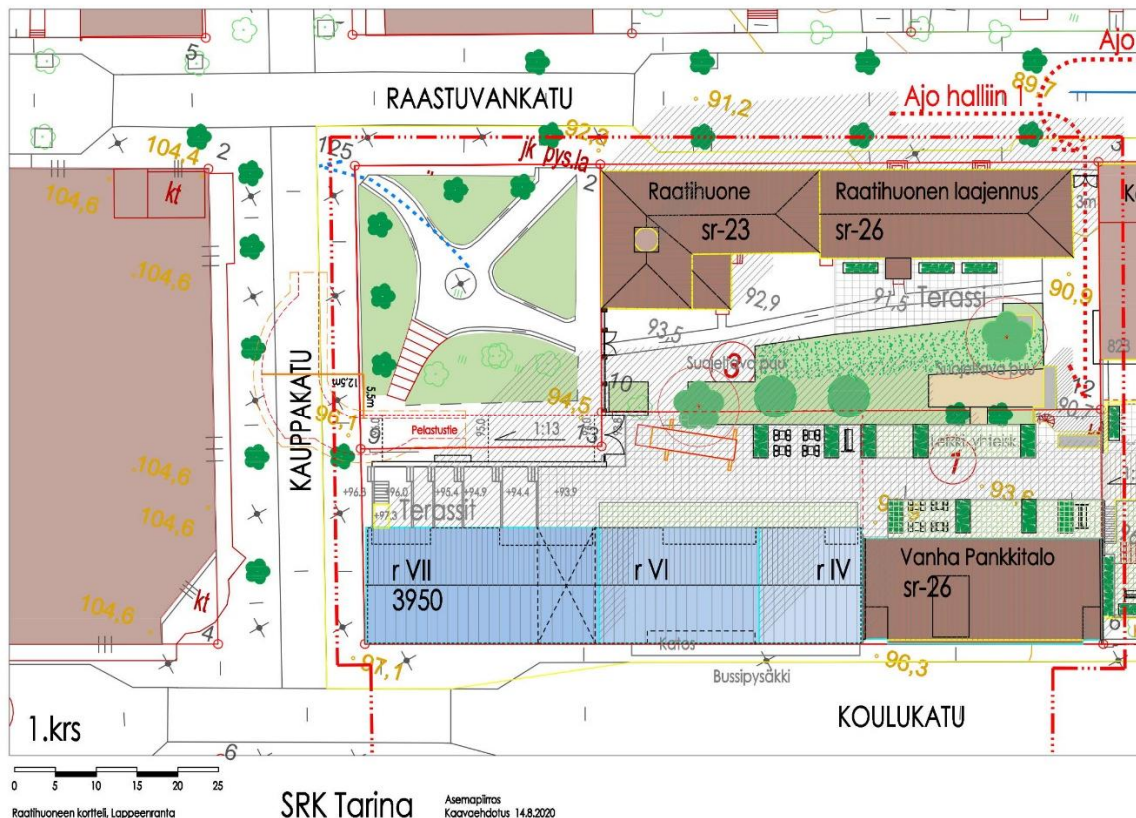
2. SELVITYKSEN PERIAATTEET

Tieliikenteen meluselvitys on tehty SoundPLAN 8.1 –ohjelmistolla käyttäen ohjelmaan sisältyvää pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia (RTN96) ja yleistä melumallia (GPM82). Laskenta-ohjelma laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden mm. etäisyysvaimentumisen, maastonmuodot, rakennukset, meluesteet ja heijastukset. Lisätietoa ohjelmistosta on saatavilla osoitteessa www.soundplan.eu.

2.1 Maastomallin lähtötiedot

Laskennassa käytetty 3D-maastomalli on muodostettu Lappeenrannan kaupungin kartta-aineiston, Maanmittauslaitoksen 2 metrin korkeusmallin sekä maankäyttöluonnoksessa suunniteltujen korkeustietojen pohjalta. Maastomalliin on lisätty maankäyttöluonnoksen 14.8.2020 mukainen rakennusmassoittelu (kuva 2.1.1).

Laskennassa on huomioitu akustisesti kovana maanpintana katualueet ja kivetyn piha-alueet. Bussipysäkin kohdalla oleva katos (lippa) on huomioitu meluesteenä, ulottuen 1,5 m etäisyydelle rakennuksen seinästä.



Kuva 2.1.1. Kaavaluonnoksen viitesuunnitelma 14.8.2020

2.2 Liikennelähtötiedot

Laskennassa on huomioitu Koulukadun ja Raastuvankadun aiheuttamat melutasot vuoden 2035 ennusteliikenteellä (melun kannalta mitoittava).

Katuliikenteen liikennemäärä- ja ominaisuustiedot perustuvat Lappeenrannan kaupungista laadittuun EMME-liikennemalliin (Trafix Oy, 10.3.2015). Taulukossa 2.2.1 on esitetty käytetyt liikennetiedot.

Taulukko 2.2.1. Katujen liikennetiedot

Katu	Vuorokausiliikenne KVL, ennustetilanne 2035 (ajoneuvoa/vrk)	Raskas liikenne (%)	Nopeus (km/h)
Koulukatu	8770	3	40
Raastuvankatu	800	3	40

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

Rakennuksen kohdalla on paikallisliikenteen bussipysäkki, joka on useiden bussilinjojen käytössä. Pysäkkiä käyttävien bussien melu huomioitiin selvityksessä omana melulähteenään.

Pysäkillä saapuvan ja siitä kiihdyttävän bussin melun osalta mallinnettiin melun enimmäistaso L_{Amax} , joka siis tarkoittaa hetkellistä korkeinta äänitason. Bussien melun lähtöarvona käytettiin EU:n asetuksen 540/2014 mukaista melutasoa 78 dB/7,5 m (M3 luokan ajoneuvot, moottoriteho 150-250 kW). Melutasoraja koskee v. 2016 alusta tyyppihyväksytyjä busseja EU:n alueella.

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

Tässä suunnitelmassa uudisrakennetaan/täydennetään olemassa olevaa korttelia, joten päiväajan ohjearvona on 55 dB ja yöajan ohjearvona voidaan soveltaa 50 dB.

Melun enimmäistasoille (maksimitasojen) on annettu suositus Ympäristöministeriön ohjeessa rakennusten ääniympäristöstä (Ympäristöministeriö, 2018). Ohjeen mukaan suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota, ettei ohjearvopäätöksen (taulukko 3.1) mukaisten sisämelutasojen lisäksi A-painotettu enimmäisäänitaso L_{AFmax} rakennuksen asuinhuoneissa ylittäisi 45 dB.

4. MELULASKENNAT

Melulaskennat on tehty ennustetilanteen liikennemäärien mukaan siten, että tuloksia voidaan verrata valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaisiin päivä- (07-22) ja yöajan (22-07) ohjearvoihin.

Meluvyöhykelaskentojen äänitasot on esitetty 5 dB välein vaihtuvien värialueiden. Esimerkiksi 50-55 dB meluvyöhyke on esitetty kuvissa tummanvihreällä.

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

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

Bussipysäkin aiheuttama melu (bussin tulo ja lähtö pysäkiltä) on mallinnettu enimmäistasona $L_{A,max}$ rakennuksen julkisivuihin.

5. TULOKSET JA SUOSITUKSET

Melulaskennan tulokset on esitetty liitteenä olevissa kuvissa 1-5.

Piha-alueiden melu

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

Kuvan 2 mukaan yöajan melutaso pihoilla jää selvästi alle ohjearvon 50 dB, ja myös alle uusilla alueilla sovellettavan ohjearvon 45 dB.

Parvekkeet

Kuvissa 3A ja 3B on esitetty päiväajan, sekä kuvissa 4A ja 4B yöajan melutilanne julkisivuilla 3D-näköinä eri suunnista rakennuksen eri kerroksissa.

Kaavan viitesuunnitelmassa ei ole esitetty parvekkeita Koulukadun puoleisille julkisivuille.

Raastuvankadun puolella melutasot ovat selvästi alle päiväohjearvon 55 dB, lasitusta ei melun vuoksi tarvita.

Kauppakadun puolella parvekkeille tulee tehdä lasitus, joka vaimentaa melutasoa 5 dB. Tavanomainen lasitus normaalisti riittää tämän arvon toteutumiseen.

Ääneneristävyys

Kuvien 1 ja 3 mukaan rakennuksen julkisivuun kohdistuu päivällä Koulukadun puolella suurimmitään 66 dB keskimelutaso, jolloin ääneneristävyystarve on 31 dB (65 dB ulkomelu – 35 dB sisämelun ohjearvo = 31 dB). Asuinkerroksissa (2. kerroksesta ylöspäin) eristävyystarve on kuitenkin 30 dB. Muilla rakennuksen sivuilla eristystarve jää alle 30 dB.

Bussipysäkillä tulevien ja lähtevien bussien enimmäismelutason mallinnustulos on esitetty kuvassa 5, mallissa on huomioitu viitesuunnitelmassa esitetty bussikatos. Korkeimmat melutasot ovat 83 dB heti bussikatoksen jälkeen 2. kerroksessa. Tämä edellyttäisi 38 dB äänieristystä, jotta sisällä ei ylity 45 dB (83 dB – 45 dB = 38 dB).

Bussipysäkin melun vuoksi ehdotettu äänieristys on esitetty kuvassa 5. Äänieristyksesi ehdote-taan 35 dB ja 38 dB eri kohtiin julkisivuja.

Bussikatoksen materiaalin tulee olla riittävän ääntä eristävää, ja rakenteen aukoton. Sen tulee ulottua vähintään 1,5 m etäisyydelle rakennuksen seinästä.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten ääniympäristöstä 796/2017 (ja muutos 360/2019) sekä siitä annettu ympäristöministeriön ohje edellyttävät, että ulkovaipan eristävyys tulee olla vä-hintään 30 dB, kun rakennus sijaitsee melualueella. Käytännössä se tarkoittaa kaavan kaikkia asuinrakennusten julkisivuja, joille ei muutoin tulisi kaavamääräystä. Tämä on varmistettava ra-kennuslupamenettelyssä.

Melun vaikutus asuntojen suuntautumiseen

Uudenmaan ELY-keskuksen oppaan ”Melun- ja tärinän huomiointi maankäytön suunnittelussa” suosituksen mukaan asuntojen ei tulisi suuntautua pelkästään suuntaan, jossa melutaso ylittää 65 dB. Tässä tapauksessa korttelissa ei ole 65 dB ylittäviä melutasoja, vaan suurin melutaso asuinkerroksissa on juuri 65 dB Koulukadun puolella.

LÄHTEET

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

Ympäristöministeriö, 2018. Ääniympäristö. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäris-töstä, 28.6.2018.

LIITTEET

Kuvat 1-4c. (8 kuvaa). Kuvien sisältö on selitetty raportin tekstiosassa kappaleessa 5.

Kuva 1. Päiväajan meluvyöhykkeet ja julkisivuihin kohdistuva melutaso $L_{Aeq7-22}$

Kuva 2. Yöajan meluvyöhykkeet ja julkisivuihin kohdistuva melutaso $L_{Aeq22-07}$

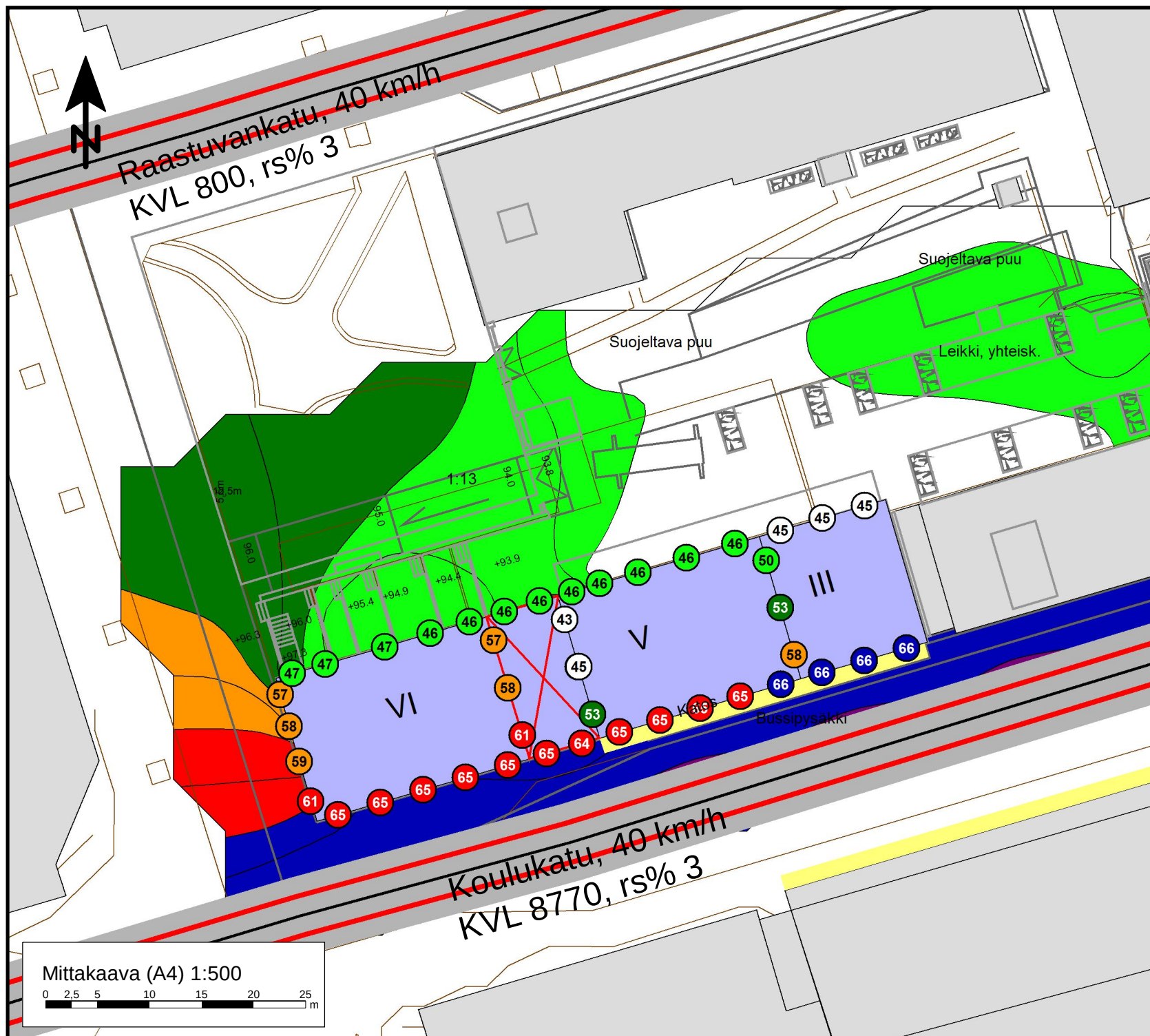
Kuva 3A. Julkisivuihin eri kerroksissa kohdistuva melutaso päivällä, $L_{Aeq7-22}$. Näkymä lounaasta.

Kuva 3B. Julkisivuihin eri kerroksissa kohdistuva melutaso päivällä, $L_{Aeq7-22}$. Näkymä luoteesta.

Kuva 4A. Julkisivuihin eri kerroksissa kohdistuva melutaso yöllä, $L_{Aeq22-7}$. Näkymä lounaasta.

Kuva 4B. Julkisivuihin eri kerroksissa kohdistuva melutaso yöllä, $L_{Aeq22-7}$. Näkymä luoteesta.

Kuva 5. Bussin aiheuttama melun enimmäistaso L_{Amax} julkisivulla. Näkymä lounaasta.



Raatihuoneen kortteli (Koulukatu 10)
Asemakaavan muutos

LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Päiväajan meluvyöhykkeet L_{Aeq} 07-22
Katuliikenne, ennuste 2035

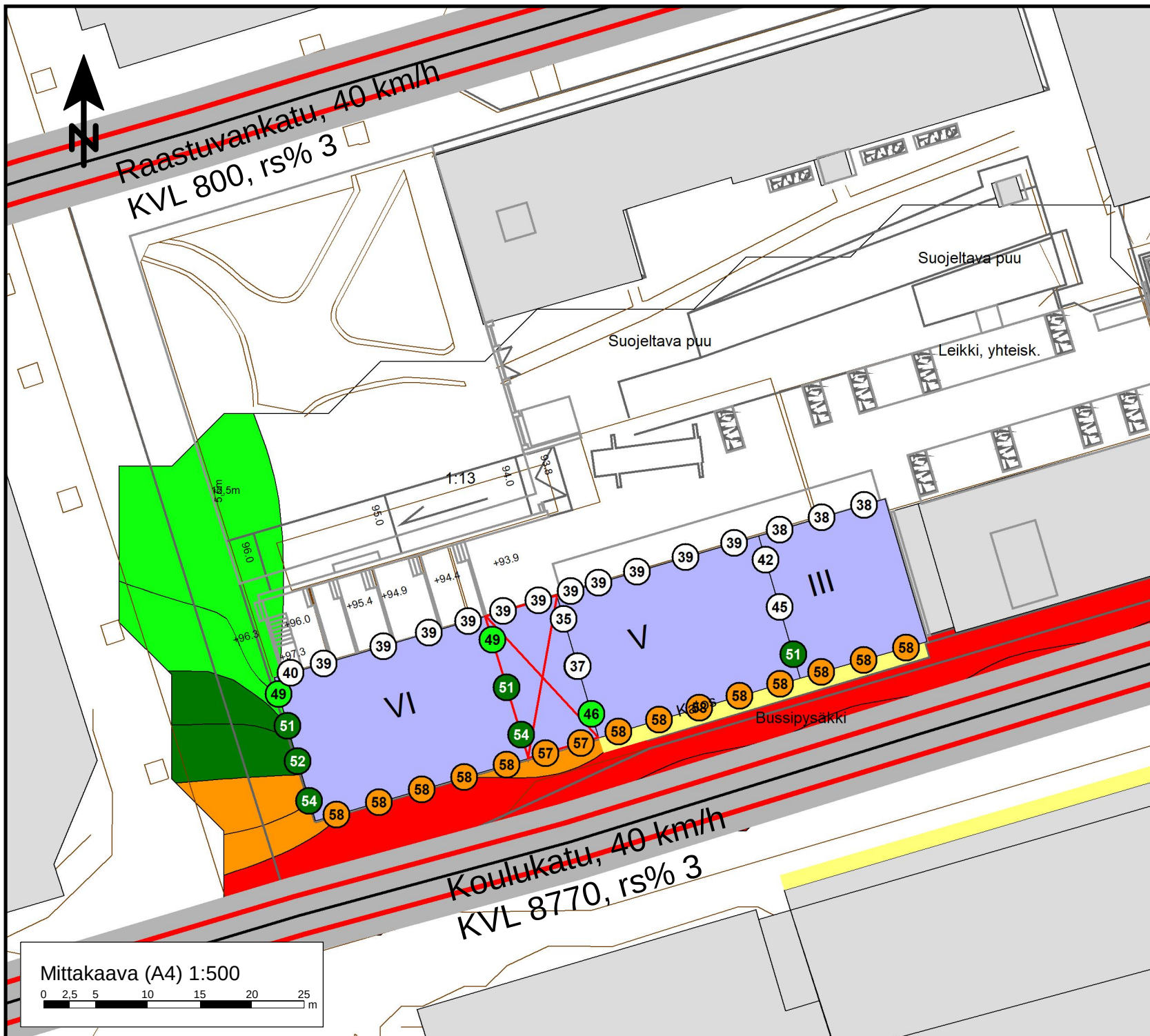
Julkisivuun kohdistuva suurin L_{Aeq} 07-22

Laskentakorkeus mp +2 m (melu-
vyöhykkeet), julkisivumelun osalta
laskettu kaikkiin kerroksiin ja suurin
arvo esitetty tässä

30.11.2020 JHOS

RAMBOLL

Kuva 1



Äänitaso

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

Selitteet

- Olemissa oleva rakennus
- Suunniteltu rakennus
- Katos

Raatihuoneen kortteli (Koulukatu 10)
Asemakaavan muutos

LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Yöajan meluvyöhykkeet L_{Aeq} 22-07
Katuliikenne, ennuste 2035

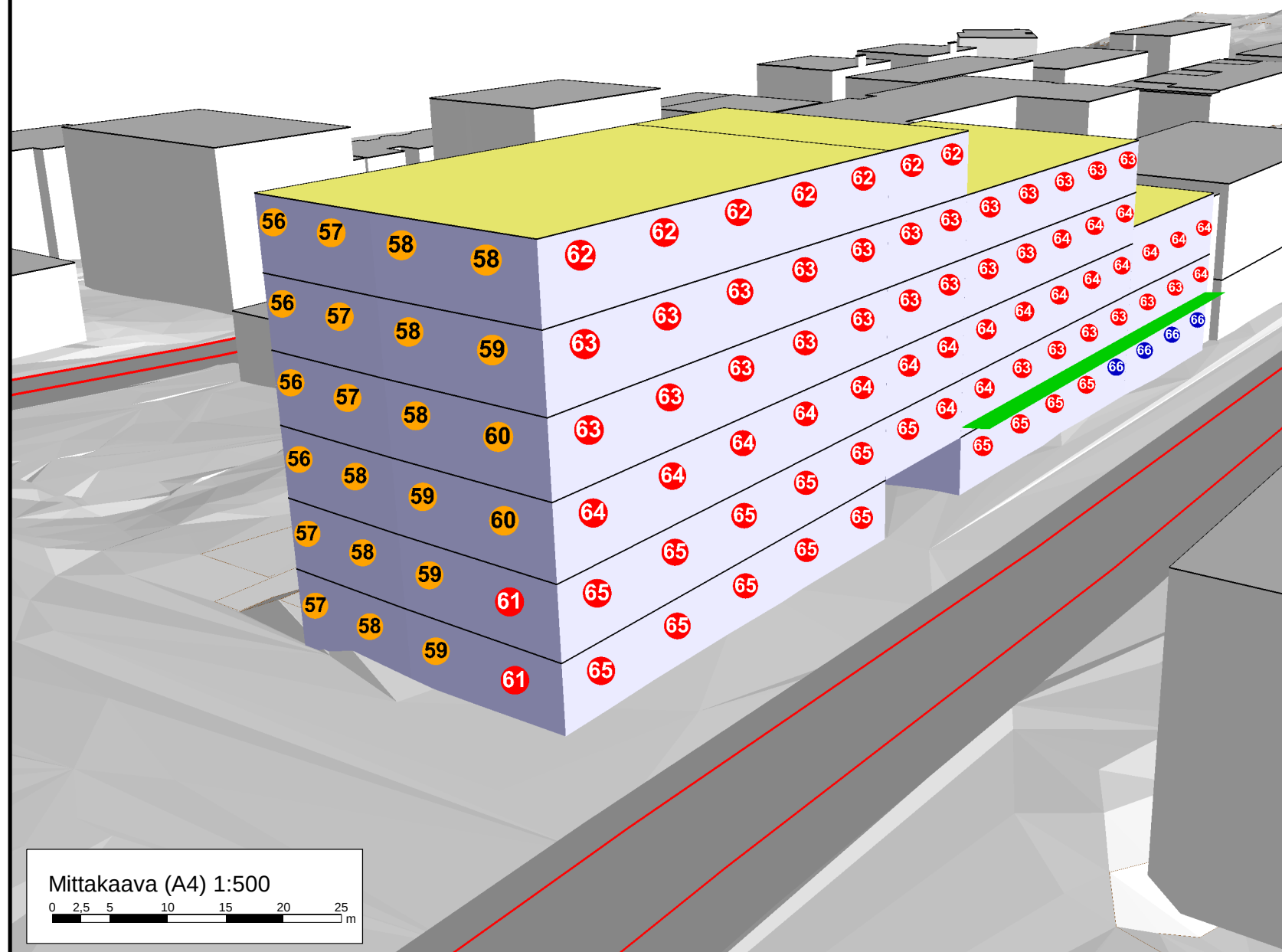
Julkisivuun kohdistuva suurin L_{Aeq} 22-07

Laskentakorkeus mp +2 m (melu-
vyöhykkeet), julkisivumelun osalta
laskettu kaikkiin kerroksiin ja suurin
arvo esitetty tässä

30.11.2020 JHOS

RAMBOLL

Kuva 2



Äänitaso

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

Selitteet

-  Olemassa oleva rakennus
-  Suunniteltu rakennus

Raatihuoneen kortteli (Koulukatu 10)
Asemakaavan muutos

LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Päiväajan melu $L_{Aeq, 07-22}$
Katuliikenne, ennuste 2035

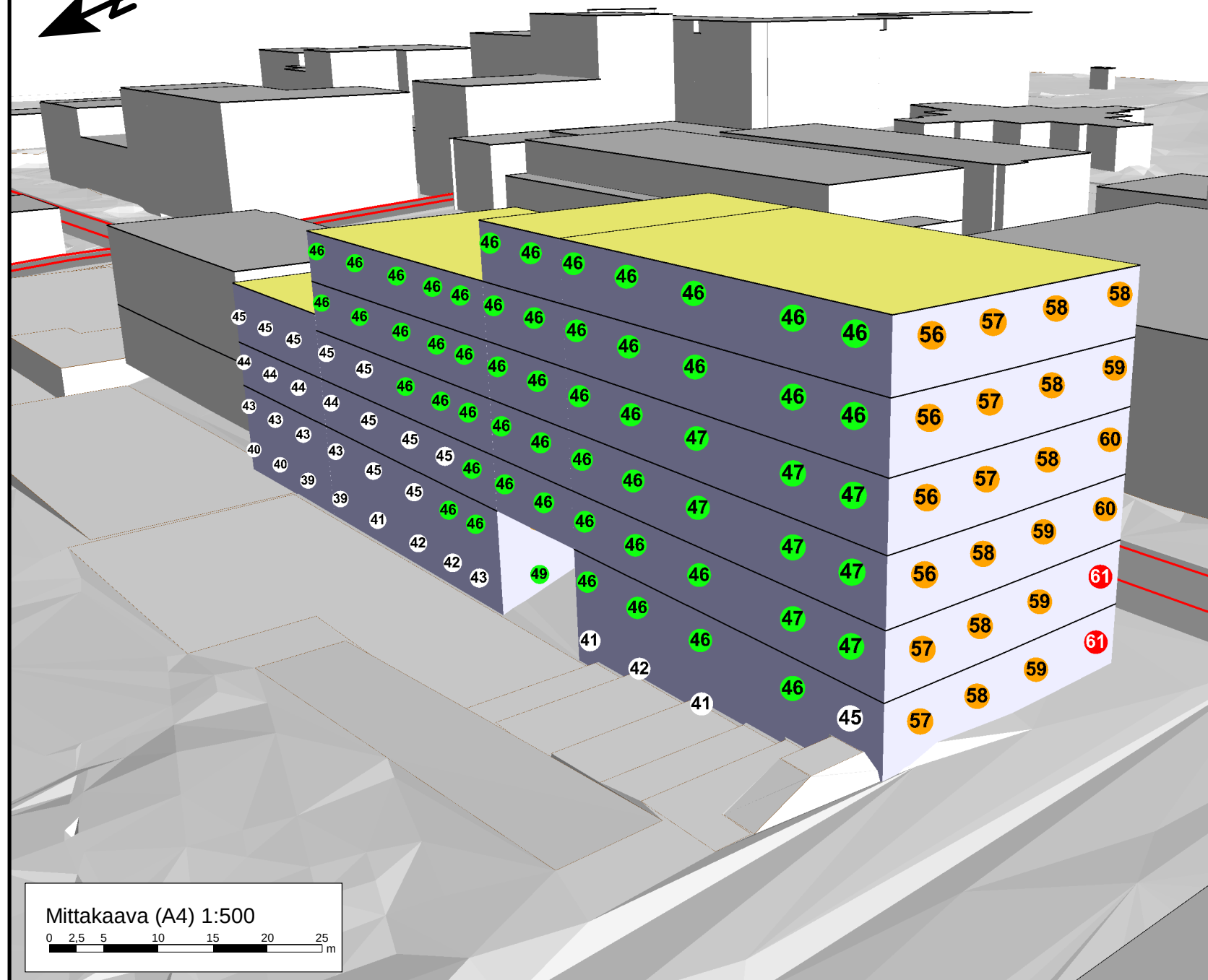
Julkisivuihin kohdistuva melutaso eri
kerroksissa

Näkymä lounaasta

30.11.2020 JHOS

RAMBOLL

Kuva 3A



Äänitaso

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

Selitteet

-  Olemassa oleva rakennus
-  Suunniteltu rakennus

Raatihuoneen kortteli (Koulukatu 10)
Asemakaavan muutos

LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Päiväajan melu $L_{Aeq\ 07-22}$
Katuliikenne, ennuste 2035

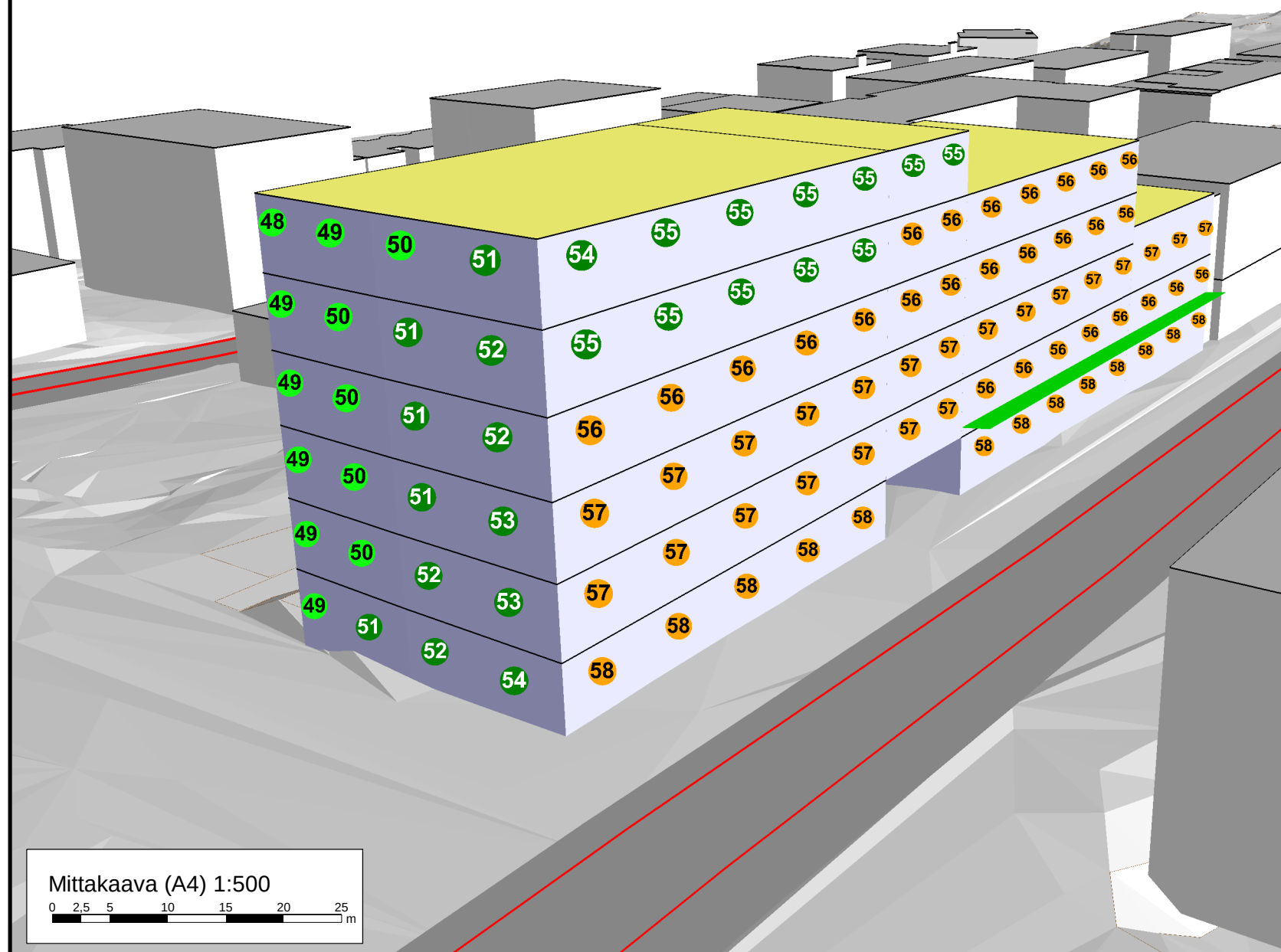
Julkisivuihin kohdistuva melutaso eri
kerroksissa

Näkymä luoteesta

30.11.2020 JHOS

RAMBOLL

Kuva 3B



Äänitaso

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

Selitteet

-  Olemassa oleva rakennus
-  Suunniteltu rakennus

Raatihuoneen kortteli (Koulukatu 10)
Asemakaavan muutos

LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Yöajan melu $L_{Aeq\ 22-07}$
Katuliikenne, ennuste 2035

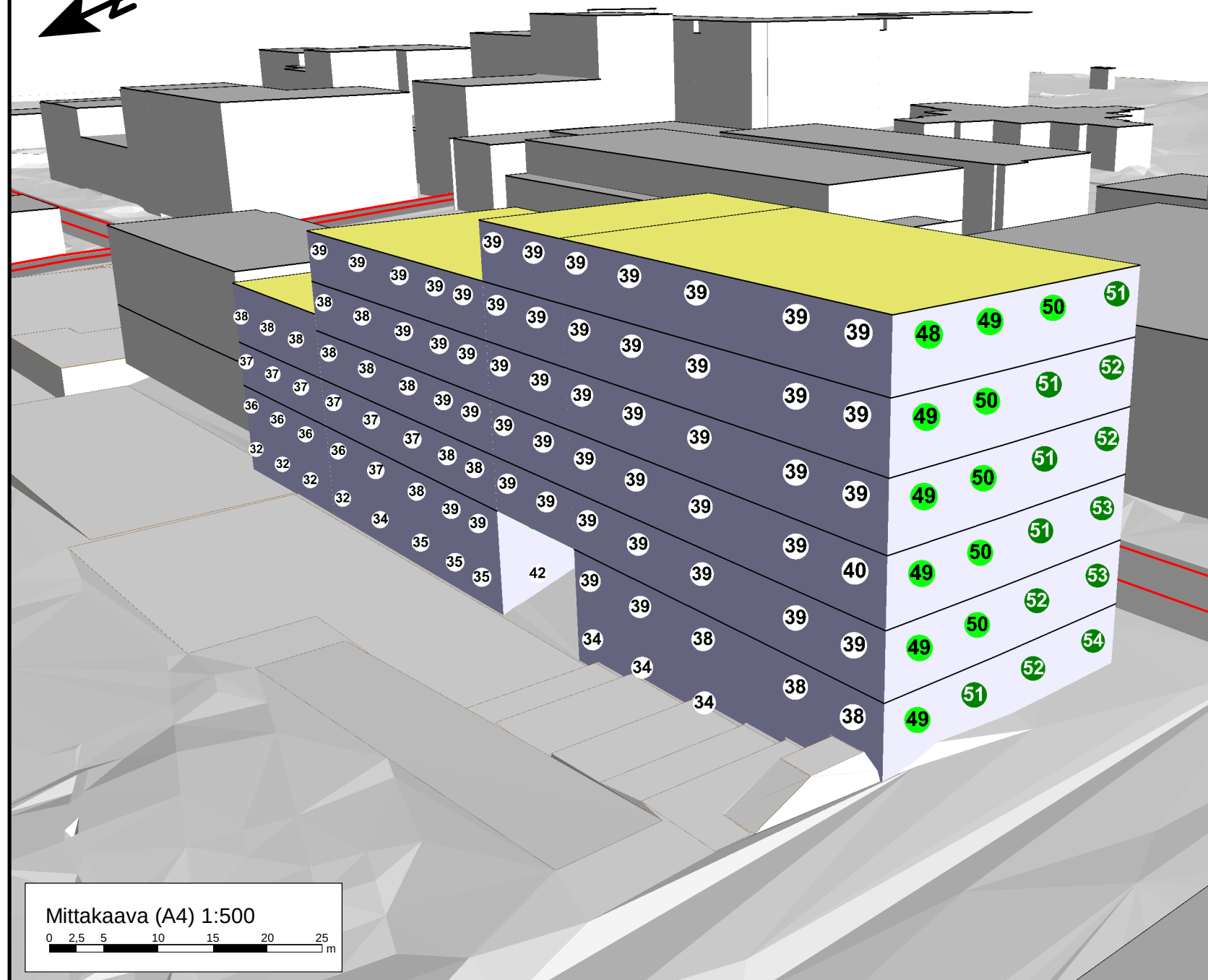
Julkisivuihin kohdistuva melutaso eri
kerroksissa

Näkymä lounaasta

30.11.2020 JHOS

RAMBOLL

Kuva 4A



Äänitaso

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

Selitteet

-  Olemassa oleva rakennus
-  Suunniteltu rakennus

Raatihuoneen kortteli (Koulukatu 10)
Asemakaavan muutos

LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Yöajan melu $L_{Aeq\ 22-07}$
Katuliikenne, ennuste 2035

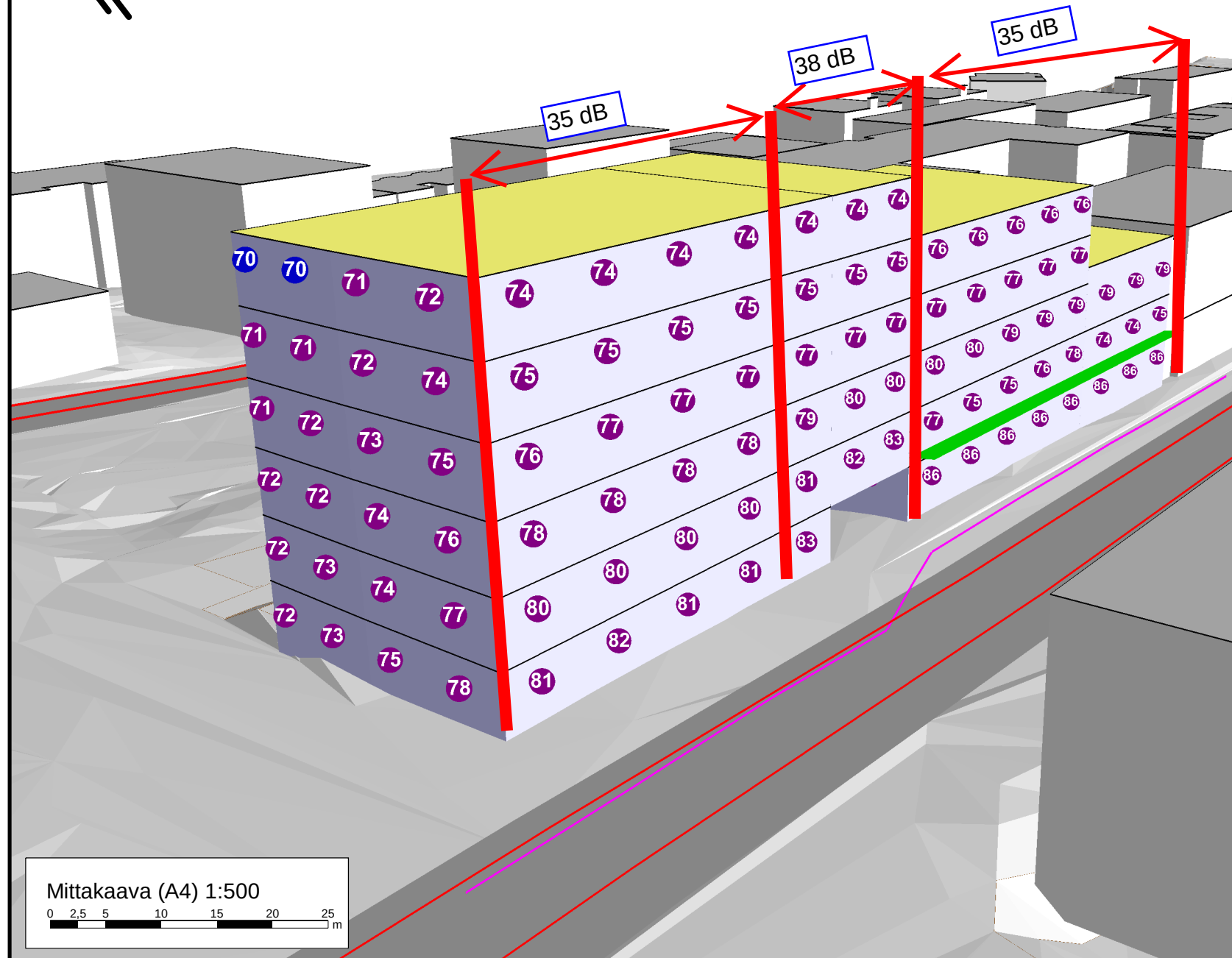
Julkisivuihin kohdistuva melutaso eri
kerroksissa

Näkymä luoteesta

30.11.2020 JHOS

RAMBOLL

Kuva 4B



Äänitaso

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

Selitteet

-  Olemassa oleva rakennus
-  Suunniteltu rakennus
-  Ehdotus äänieristyksen kaavamääräykseksi

Raatihuoneen kortteli (Koulukatu 10)
Asemakaavan muutos

LAPPEENRANTA

MELUSELVITYS

Bussi enimmäistaso L_{Amax}
Tulo ja lähtö pysäkiltä
Äänitaso 78 dB / 7,5 m

Julkisivuihin kohdistuva melutaso eri
kerroksissa, ja ehdotus
äänieristyksen kaavamääräykseksi

Näkymä lounaasta

30.11.2020 JHOS

RAMBOLL

Kuva 5