

# KAUKANIEMEN ASEMAKAAVAN

nro 8455

Meluselvitys

ID 1 240 877

2.12.2014



TAMPERE

**DESTIA**

KAUKANIEMEN  
ASEMAKAAVAN  
nro 8455  
Meluselvitys  
ID 1 240 877

## **ESIPUHE**

Meluseelvitys on laadittu Tampereen Kaukaniemen asemakaavalle nro 8455. Alueelle on suunniteltu uutta asuinrakentamista, joka koostuu pääosin pientaloista, yksittäisestä kerrostaloista ja rivitaloista. Tämän meluseelvityksen tarkoituksena on ollut selvittää Kangasalantien liikenteen melun leviäminen alueelle nykytilanteessa nykyisellä maankäytöllä sekä ennustevuonna 2030, kun alueelle suunniteltu asuinrakentaminen on toteutunut.

Tämän meluseelvityksen tilaaja on toiminut Antonia Sucksdorff-Selkämaa Tampereen kaupungilta. Meluseelvityksen projektipäällikkönä sekä laadunvarmentajana on toiminut ins. AMK Taina Mattila ja suunnittelijana DI Hannele Sivonen.

Tampereella joulukuussa 2014

Destia Oy  
Liikenne- ja ympäristöyksikkö

---

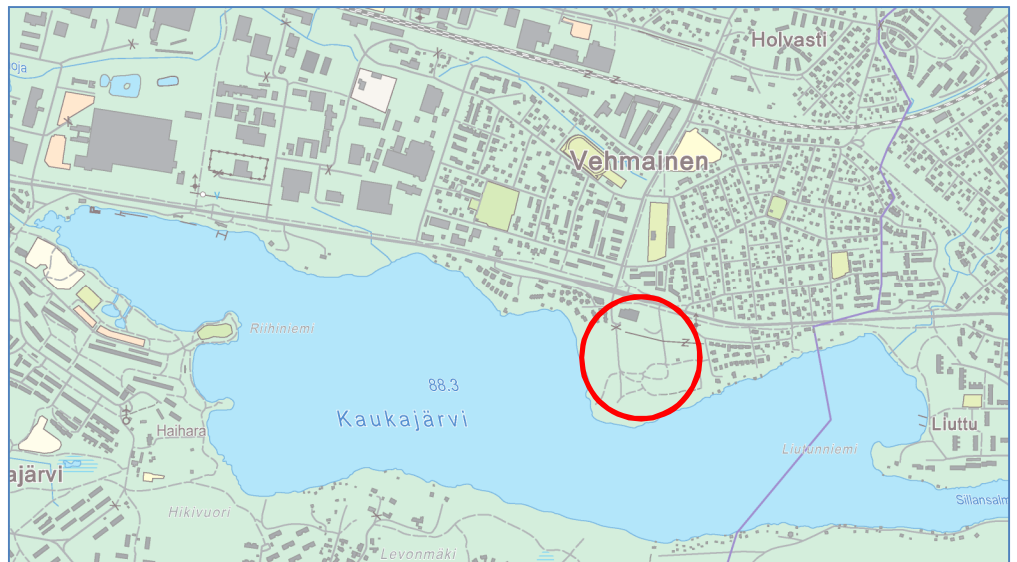
## SISÄLLYS

1	SUUNNITTELUKOHDE	4
2	MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT	5
2.1	Melutasojen ohjeavot	5
2.2	Laskentaohjelma ja laskentamallit	5
2.3	Laskennan lähtötiedot	6
3	SUUNNITTELUALUEEN MELUTILANNE	7
4	MELUNTORJUNTA	7
5	JULKISIVUILLE KOHDISTUVAT ÄÄNITASOT	14
7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	15
	KIRJALLISUUS	16
Liite 1	Nykytilanne vuonna 2008, päiväajan melutaso $L_{Aeq\ 7-22}$	
Liite 2	Nykytilanne vuonna 2008, yöajan melutaso $L_{Aeq\ 22-7}$	
Liite 3	Ennustetilanne vuonna 2030, päiväajan melutaso $L_{Aeq\ 7-22}$	
Liite 4	Ennustetilanne vuonna 2030, yöajan melutaso $L_{Aeq\ 22-7}$	
Liite 5	Julkisivuille kohdistuvat suurimmat melutasot $L_{Aeq}$	

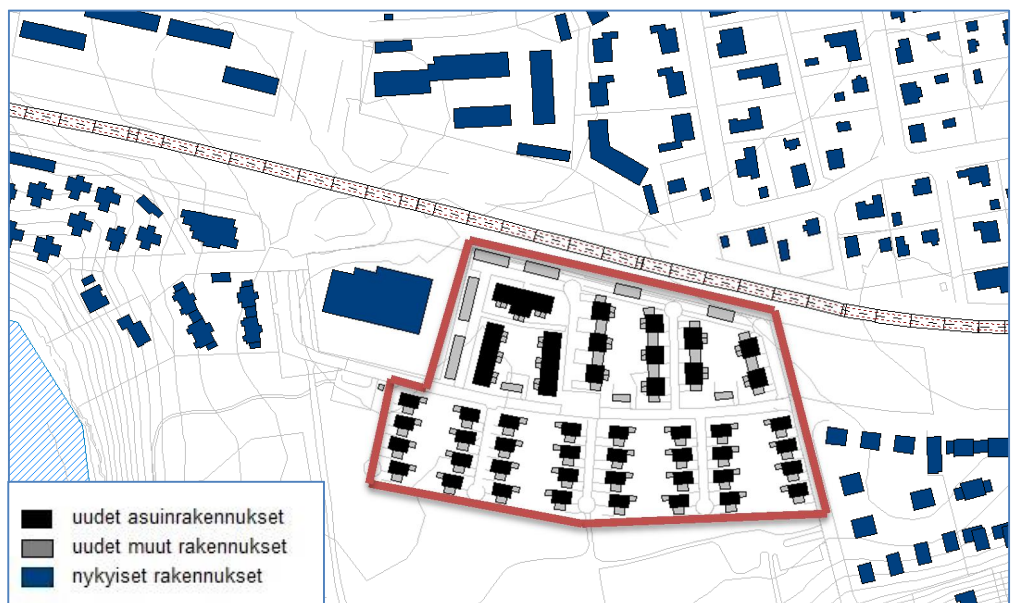
## 1 SUUNNITTELUKOHDE

Kaukaniemen asemakaavakohte 8455 sijaitsee Tampereen Vehmaisissa Kangasalantien ja Kaukajärventien risteyksen eteläpuolella 8,5 km kaupungin keskustasta. Suunnittelualue rajautuu pohjoisessa Kangasalantiehen, etelässä Kaukajärveen ja idässä sekä lännessä pientaloasutukseen. Alue on Tampereen kaupungin omistama eikä alueella ole voimassaolevaa asemaakaavaa.

Kaava-hankkeen tavoitteena on kaavoittaa suurin osa Kaukaniemestä viheralueeksi ja osa asuntorakentamiseen. Uudet asuinkorttelin sijoittuvat Kangasalantien varteen kaupan lähiympäristöön, joka koostuu pääosin II-kerroksista pientaloista. Alueelle on suunniteltu myös II-IV-kerroksisia pienkerros- ja rivitaloja.



**Kuva 1** Kaukaniemen asemakaavakohteen 8455 sijainti (© Paikkatietoikkuna)



**Kuva 2** Uusien Asuinrakennusten sijoittuminen suunnitelmassa

## 2 MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Melutasojen ohjearvot

Tulosten tulkinnessa on käytetty valtioneuvoston päätöstä melutasojen ohjearvoista (N:o 993/1992). Ohjearvot perustuvat päivä- (klo 07 - 22) ja yöajan (klo 22 - 07) keskiäänitasoihin. Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona A-painotetun ekvivalenttitason ( $L_{Aeq}$ ) päiväohjearvoa 55 dB eikä yöohjearvoa 50 dB.

Asuin-, potilas- ja majoitushuoneissa on ohjeena, että ulkoa kantautuvasta melusta aiheutuva melutaso sisällä alittaa A-painotetun keskiäänitaso ( $L_{Aeq}$ ) päiväohjearvon 35 dB ja yöohjearvon 30 dB. Opetus- ja kokoontumistiloissa sovelletaan ainoastaan melutason päiväohjearvoa ja liike- ja toimistohuoneissa päiväohjearvoa 45 dB.

**Taulukko 1** Melutason ohjearvot (VNp 993/1992)

Ohjearvot ulkona	päivä	yö
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa sekä hoitolaitoksia ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä	päivä	yö
Asuin- potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

### 2.2 Laskentaohjelma ja laskentamallit

Melun leviämislaskennat on tehty CadnaA 4.4 - melulaskentaohjelmalla, joka käyttää pohjoismaista tiemallia. Laskentamalli ottaa huomioon maaston muodot ja laadun (akustisesti kova tai pehmeä pinta) sekä lisäksi rakennusten ja mahdollisten muiden akustisesti kovien pintojen aiheuttamat heijastukset. Ohjelma laskee heijastusten vaikutukset heijastavan pinnan koon sekä sen ja melulähteen suuntauksen perusteella. Leviämislaskennoissa heijastusten määrä on ollut kaksi.

Liikennemäärästä, raskaan liikenteen osuudesta ja ajonopeudesta muodostetaan lähtömelutaso, joka mallinnetaan kadun geometriaan sidottuna. Ohjelma laskee etäisyyden aiheuttaman äänen vaimenemisen maaston muodot ja rakenteen huomioon ottaen. Pohjoismaisen laskentamallin tarkkuus on  $\pm 3$  dB. Lähellä melulähdettä mallin antama tulos on tarkempi. Leviämismallinnuksessa laskentahilana on käytetty 5 x 5 metrin laskentaruu-

dukkoa. Melun leviämislaskelmat on tehty pohjoismaisen melulaskentamallin mukaisesti kahden metrin korkeudella maanpinnasta.

Melulaskennan tuloksina esitetään päiväajan ( $L_{Aeq,7-22}$ ) keskiäänitasot ennustevuoden 2030 liikennemääräarvioilla kartoilla 5 dB:n välein. Lisäksi on tehty laskelmat rakennusten julkisivuille kohdistuvista keskiäänitasoista.

### 2.3 Laskennan lähtötiedot

Melulaskennan maastomalli on muodostettu tilaajan toimittaman lähtöaineiston sekä Maanmittauslaitoksen numeerisen maastotietokannan aineistojen avulla. Nykyiset rakennukset on tuotettu malliin Maanmittauslaitoksen aineistosta, suunniteltujen rakennusten sijainnit ja korot perustuvat tilaajan toimittamaan aineistoon. Maastomalliin on lisäksi digitoitu Kangasalantien keskininja.

Leviämislaskelmissa melulähteenä on otettu huomioon Kangasalantie. Nykytilanteen liikennemääränä (KVL) mallinnuksessa on käytetty 11 025 ajoneuvoa tunnissa ja ennustetilanteessa 14 900 ajoneuvoa tunnissa. Päiväajan liikennemääräksi on arvioitu 90 % keskimääräisestä arkivuorokausiliikenteestä ja raskaanliikenteen prosentiksi on arvioitu 4,5 %. Ajonopeutena mallissa on käytetty nykyisiä vallitsevia nopeusrajoituksia 60 km/h.

Liikennemäärätiedot perustuvat tilaajan toimittamiin lähtötietoihin, joista nykytilanteen liikennemäärä on saatu vuosien 2004–2013 *Histar liikennelaskennoista* sekä ennustevuoden 2030 liikennemäärä *Vatjalan osayleiskaavan liikenteellisten vaikutusten arviointi 6.11.2013* - raportista.

### 3 SUUNNITTELUALUEEN MELUTILANNE

Melulaskennat on tehty vuosien 2008 ja 2030 päivä- ja yöajan tilanteista. Melulaskentojen perusteella vuonna 2008 päivätilanteessa yli 55 dB:n meluvyöhyke ( $L_{Aeq\ 7-22}$ ) ja yöajan tilanteessa yli 45 dB:n meluvyöhyke ( $L_{Aeq\ 22-7}$ ) ulottuvat noin 90 m päähän Kangasalantiestä. Alueella ei ole nykyisellään melulle altistuvia asuinrakennuksia. Nykytilanteen päiväajan melutilanne on esitetty liitteissä 1 ja yöajan melutilanne liitteessä 2.

Ennustevuoden 2030 tilanteessa esitetty maankäyttö on toteutunut kokonaisuudessaan. Päiväajan tilanteessa yli 55 dB:n meluvyöhyke sekä yöajan tilanteessa yli 45 dB:n leviää noin 45 m päähän Kangasalantiestä. Autokatokset toimivat luonnollisina meluesteinä tien ja asuinrakennusten välissä. Oleskelupihojen melutason ohjearvot ylittyvät Kangasalantietä lähinnä olevien kiinteistöjen osilta, jos autokatosten välejä ei suljeta meluaidoilla. Ennustevuoden 2030 päiväajan tilanne on esitetty liitteissä 3 ja yöajan tilanne liitteessä 4. Asuinrakennusten keskelle muodostuu suojainen oleskelupiha-alue.

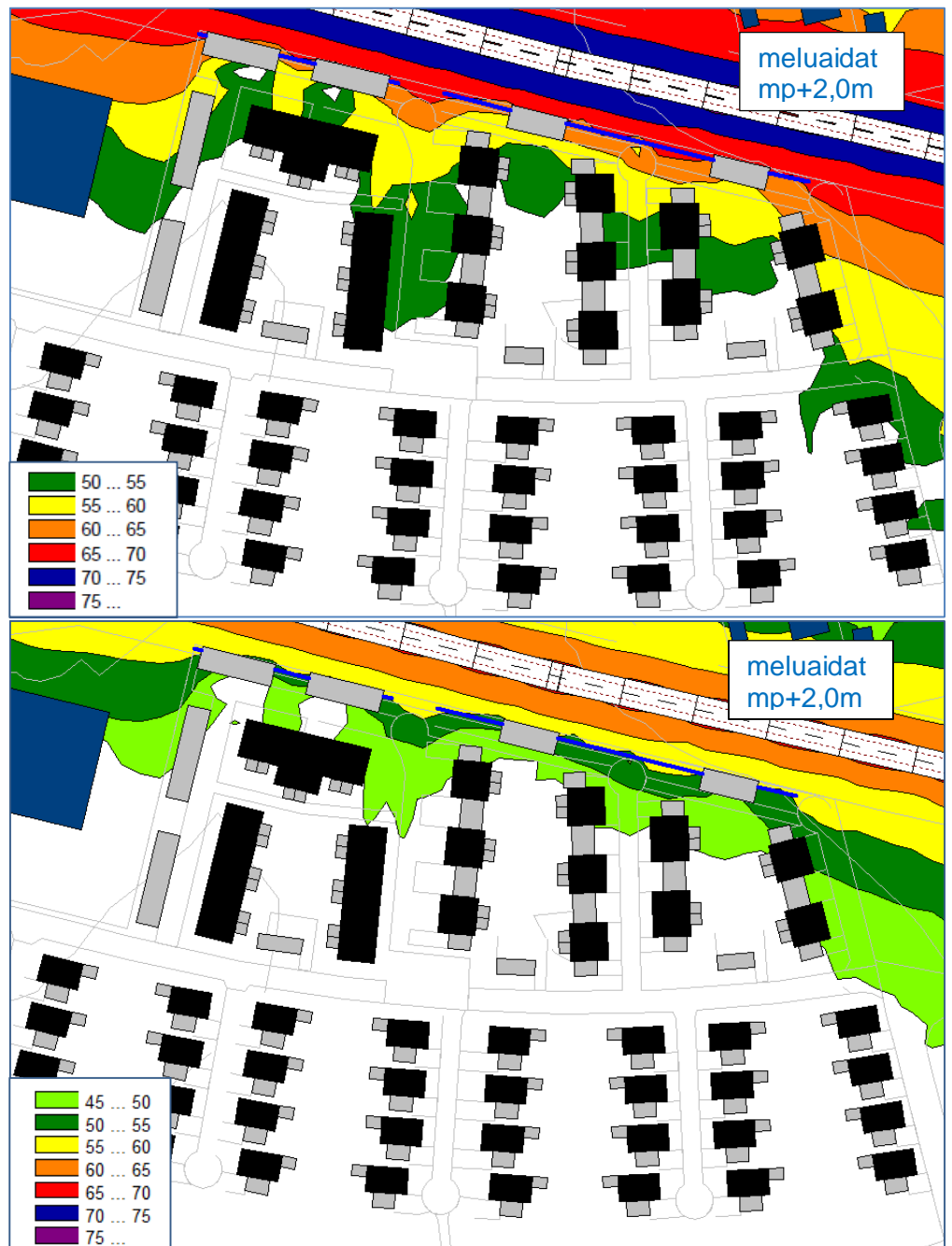
### 4 MELUNTORJUNTA

Laskentatulosten perusteella lähinnä Kangasalantietä olevien oleskelupihojen melutasot ylittyvät osittain, joten meluntorjuntatoimenpiteenä on tutkittu 2,0–3,0m korkeiden meluaitojen vaikutusta korttelin päivä- ja yöajan melutasoihin. Meluaidat sijoitettiin asemakaavaluonnoksen mukaisesti autokatosten väleihin, siten että meluaidat yhdessä katosten kanssa muodostavat yhtenäisen korttelin pihaa suojaavan rakennelman. Meluaitojen väleihin jää yksi kulkuaukko kevyttä liikennettä ja huoltoajoa varten. Kulkuaukon kohdalle on tarkasteltu vaihtoehtona limitettyä meluaitaa, johon jää 2,5m leveä kuluväylä kevyenliikenteen kulkua ja huoltotoimenpiteitä varten.

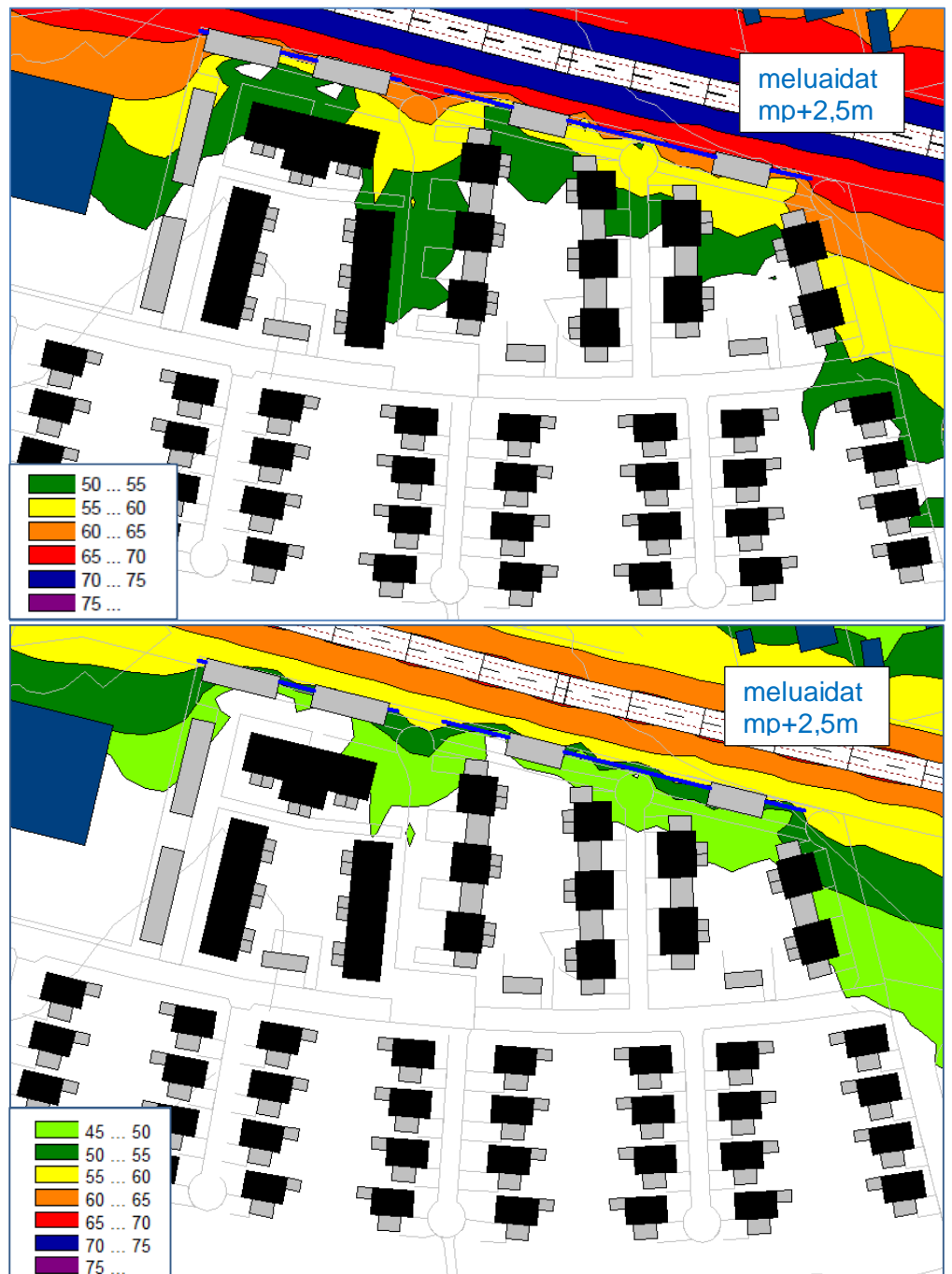
Tehtyjen tarkasteluiden perusteella voidaan todeta, että **meluaidan ja autotallin tulee yhdessä muodostaa yhtenäinen vähintään 2,5m korkuinen korttelin pihaa suojaava melueste**. Aitaan jäävän kulkuaukon kaventaminen limitetyllä aidalla, parantaa edelleen oleskelupihojen melutasoa. Näillä ratkaisuilla voidaan saavuttaa oleskelupihoille tarkoitetut ohjearvot muualla, paitsi korttelin länsireunalla olevien paritalojen piha-alueilla. Nämä paritalot jäävät lännen puolelta suojaamatta esitetyillä meluesteratkaisuilla. Korttelissa voidaan kuitenkin tarvittaessa näille kiinteistöille osoittaa suojaisia ohjearvot täyttävä oleskelupiha-alue suojaisan sisäpihan puolelta.

Eri meluestevaihtoehtojen vaikutus korttelin oleskelupihojen päivä- ja yöajan melutasoihin on esitetty kuvissa 3-8.

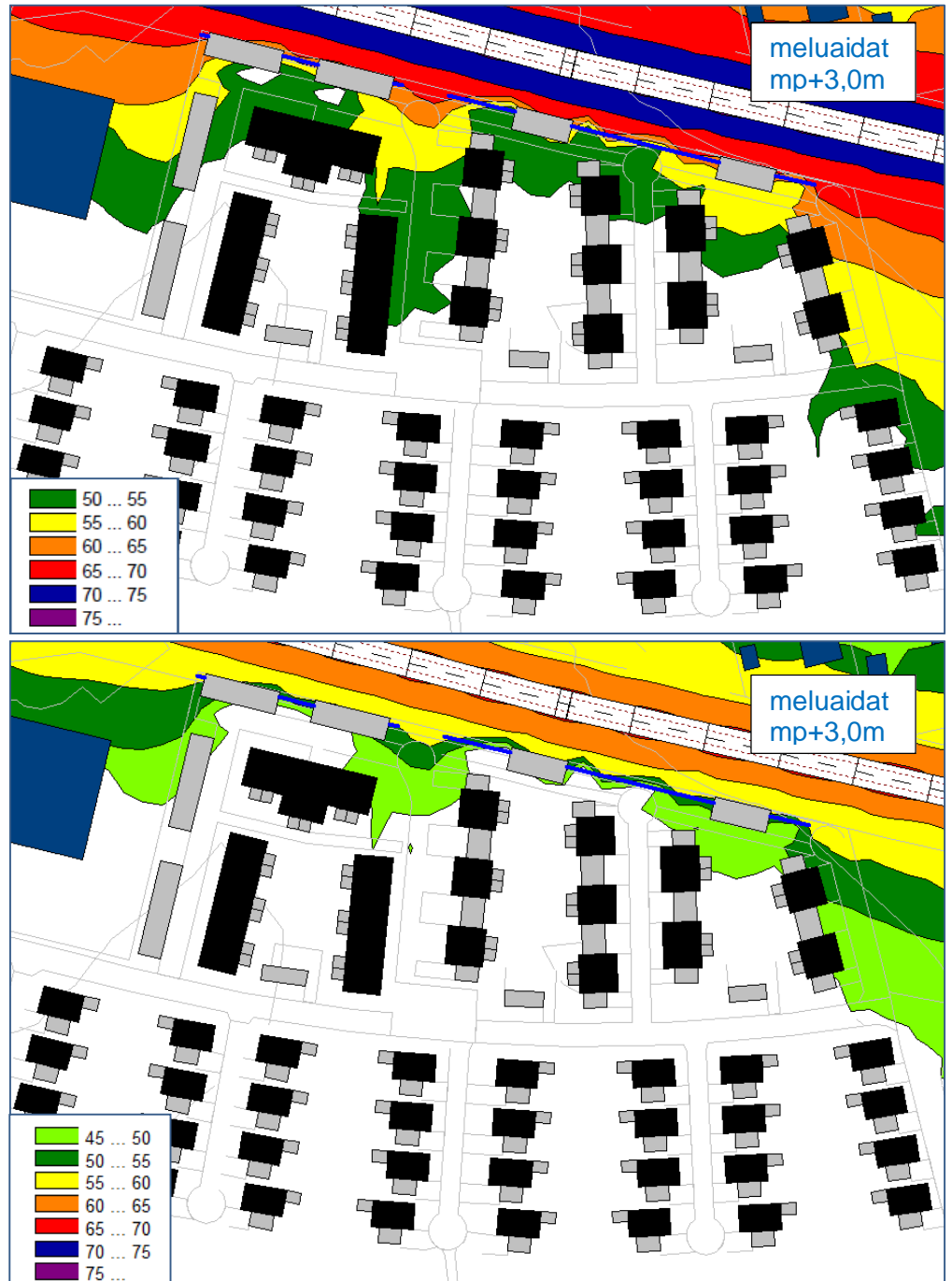




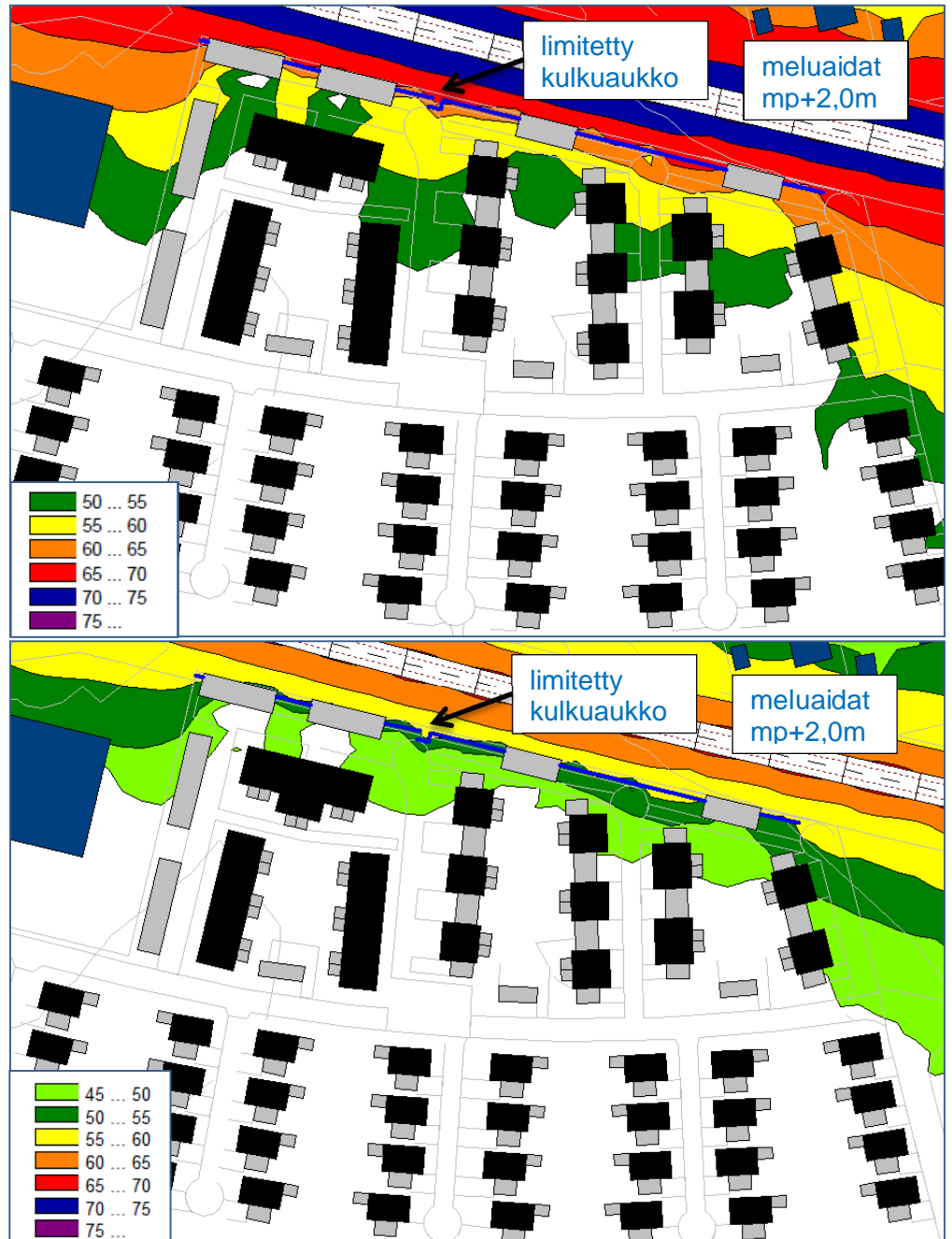
**Kuva 3** Päivä- ja yöajan melutilanteet  $LA_{eq}$  7-22 ja  $LA_{eq}$  22-7 vuonna 2030, maanpinta + 2,0m meluaidoilla



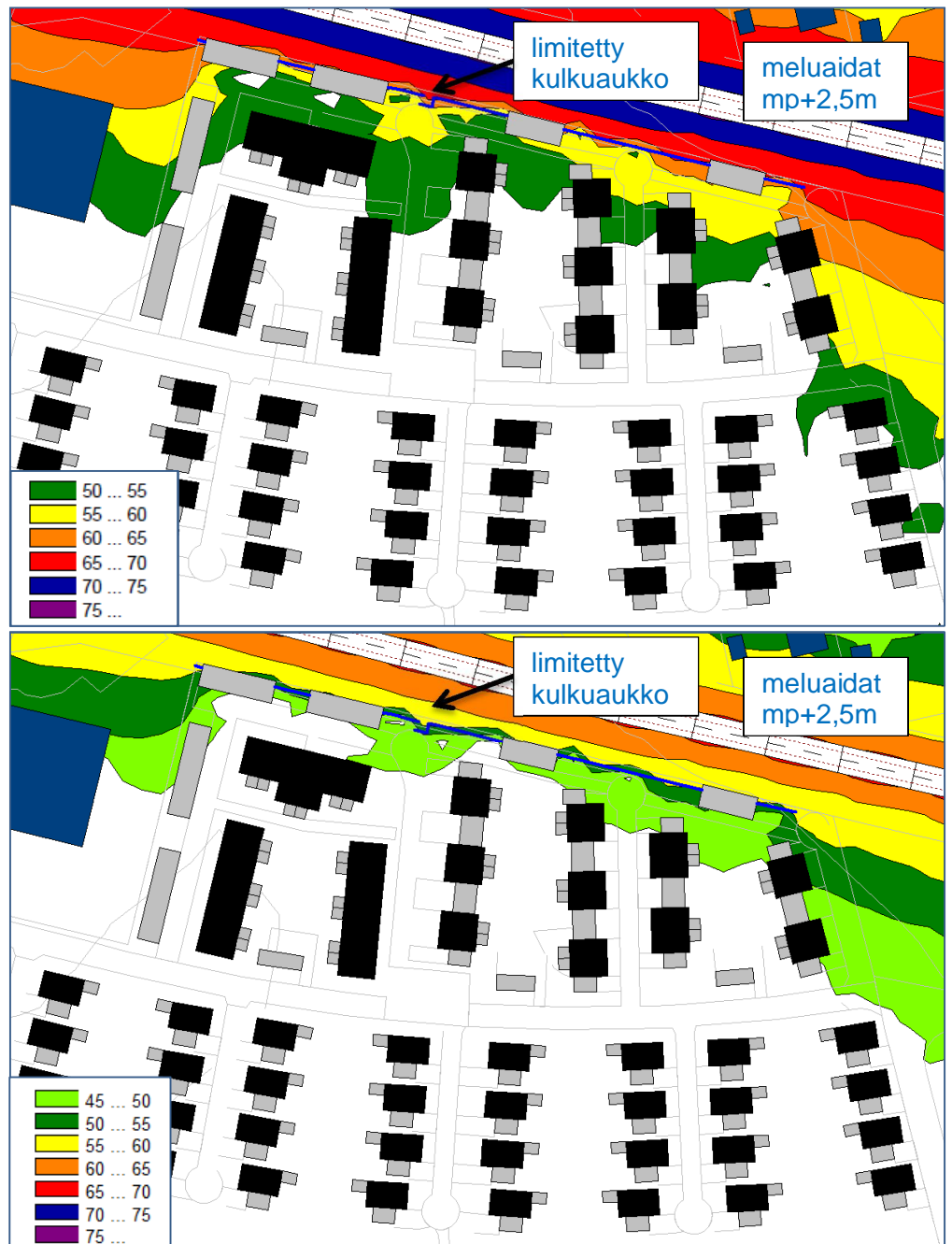
**Kuva 4** Päivä- ja yöajan melutilanteet  $L_{Aeq}$  7-22 ja  $L_{Aeq}$  22-7 vuonna 2030, maanpinta + 2,5m meluaidoilla



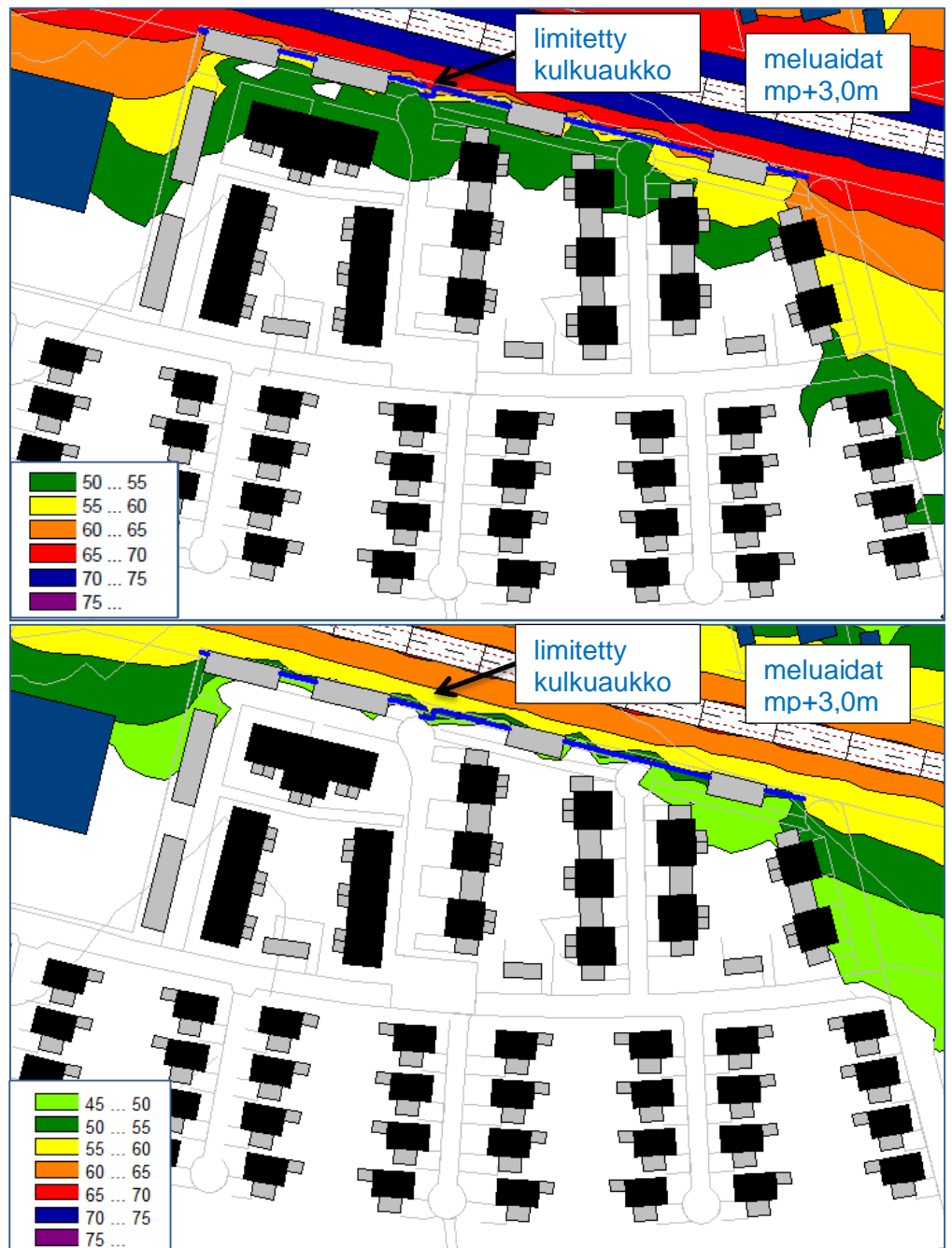
**Kuva 5** Päivä- ja yöajan melutilanteet  $LA_{eq}$  7-22 ja  $LA_{eq}$  22-7 Vuonna 2030, maanpinta + 3,0m meluaidoilla



**Kuva 6** Päivä- ja yöajan melutilanteet  $L_{Aeq}$  7-22 ja  $L_{Aeq}$  22-7 Vuonna 2030, maanpinta + 2,0m meluaidoilla, limitetty kulkuaukko



**Kuva 7** Päivä- ja yöajan melutilanteet  $LA_{eq}$  7-22 ja  $LA_{eq}$  22-7 vuonna 2030, maanpinta + 2,5m meluaidoilla, limitetty kulkuaukko

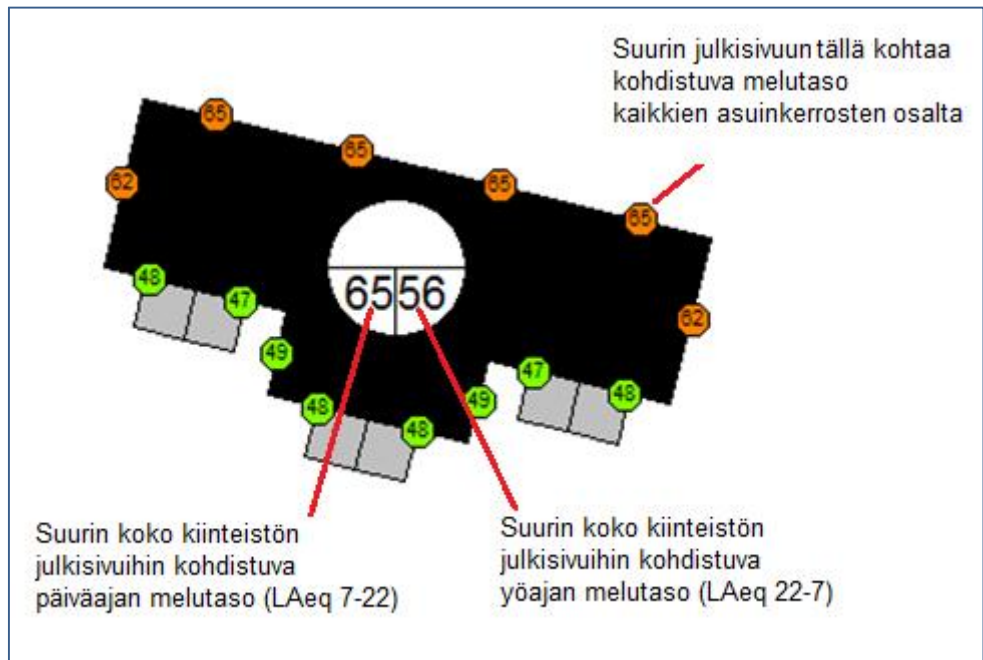


**Kuva 8** Päivä- ja yöajan melutilanteet  $LA_{eq}$  7-22 ja  $LA_{eq}$  22-7 vuonna 2030, maanpinta + 3,0m meluaidoilla, limitetty kulkuaukko.

## 5 JULKISIVUILLE KOHDISTUVAT ÄÄNITASOT

Julkisivun äänitasoeron vaatimukset määritellään ulkomelun päivä- tai yöaikaisen keskiäänitason sekä vastaavan sallitun sisämelun päivä- tai yöaikaisen keskiäänitason erotuksena. Uusilla asumiseen käytettäville alueilla rakennusten sisätiloissa tulee saavuttaa päiväaikana melutason ohjearvon mukainen 35 dB ja yöaikana 30 dB melutaso.

Liitteen 5 kuvissa on esitetty julkisivuihin kohdistuvat enimmäismelutasot ilman meluntorjuntaa ja meluntorjunnan kanssa kaikissa kappaleessa 4 esitetyissä tarkasteluvaihtoehdoissa. Liitteen tasokuvissa on esitetty väriskaalana kunkin tarkastellun asuinkiinteistön julkisivuille kohdistuva suurin päiväajan melutaso ( $L_{Aeq\ 7-22}$ ). Rakennusten "katoilla" on ympyrän sisällä meluarvo, joka esittää kyseiseen kiinteistöön kohdistuvan suurimman päivä- ja yöajan melutason.



**Kuva 9** Ohje julkisivuihin kohdistuvan suurimman melutason tulkintaan

Esitettyjen tarkastelujen perusteella **Kangasalantien puoleisten rakennuksen ulkoseinien, ikkunoiden, ovien sekä ilmanvaihtoaukkojen ääneneristävyyden liikennemelua vastaan on oltava vähintään 32 dB.**

**Kangasalantien puoleisille julkisivuille, sekä kerrostalon ja niiden kytkettyjen paritalojen seinustoille, joilla melun taso on 55–65 dB päiväajan keskiäänitasona laskettuna, ovat julkisivuille rakennettavat parvekkeet/terassit lasitettava.** Noin 10 dB meluvähennykseen päästään tavallisesti normaaleilla parvekelaseilla, kun huomioidaan, ettei lasituksen pystyväljen lisäksi kaiteeseen tai lasituksen ylä- ja tai alareunoihin jää ylimääräisiä ilmvälejä.

## 7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Meluselvityksessä tarkasteltiin Kaukaniemen asemakaava nro 8455 korttelin oleskelupihoille ja julkisivuille kohdistuvia melutasoja ja vertailtiin eri meluaitavaihtoehtojen vaikutusta asuinkiinteistöjen oleskelupihojen ja julkisivujen melutasoihin.

Melutason ohjearvot ylittyvät osittain Kangasalantietä lähinnä olevien asuinrakennusten kohdalla. Kauempana tiestä olevat asuinrakennukset ovat hyvin suojattuna tieliikenteen melulta ja rakennusten väleihin muodostuu suojaista ohjearvot täyttävä sisäpiha.

Meluntorjuntatoimenpiteinä tutkittiin 2,0–3,0 m korkeiden meluaitojen vaikutusta korttelin päivä- ja yöajan melutasoihin. Lisäksi tutkittiin, mikä vaikutus limitetyllä aidalla on meluntorjuntaan, kun aidassa on oltava aukko kevyenliikenteen kulkua ja huoltotoimenpiteitä varten. Laskentatulosten perusteella todettiin, että esitetyillä suojausratkaisuilla voidaan saavuttaa melutason ohjearvot oleskelupihoilla muualla, kun korttelin läntisillä lähinnä Kangasalantietä olevilla piha-alueilla. **Ohjearvojen saavuttamiseksi meluidan tulee muodostaa yhdessä autotalliin kanssa yhtenäinen vähintään 2,5m korkuinen korttelin pihaa suojaava meluste.**

Kangasalantien puoleisten sekä korttelin itäisellä reunalla olevien asuntojen julkisivujen keskiäänitasot ylittävät päivä- ja yöaikaiset ulkotilojen ohjearvot. Jatkosuunnittelussa tuleekin kiinnittää erityistä huomiota pohjaratkaisujen suunnitteluun siten, että asuinhuoneistojen makuu-/asuinhuoneet ja niiden tuuletusikkunat sekä parvekkeet sijoittuvat mahdollisimman optimaalisesti.

Korttelin Kangasalantien puoleisille julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot  $L_{Aeq\ 7-22}$  ovat päivällä enimmillään 65 dB ja yöllä  $L_{Aeq\ 22-7}$  56 dB. **Kangasalantien puoleisten rakennuksen ulkoseinien, ikkunoiden, ovien sekä ilmanvaihtoaukkojen ääneneristävyyden liikennemelua vastaan on oltava vähintään 32 dB.**

**Kangasalantien puoleisille julkisivuille, sekä kerrostalon ja niiden kytkettyjen paritalojen seinustoille, joilla melun taso on 55–65 dB päiväajan keskiäänitasona laskettuna, ovat julkisivuille rakennettavat parvekkeet/terassit lasitettava.**



## KIRJALLISUUS

Tampereen kaupunki 2014. Vehmainen Kaukaniemi. Kangasalantien ja Kaukajärventien risteyksen eteläpuolinen alue asemaakaava nro 8455 (luonnos) selostus 2.6.2014.

A-Insinöörit 2013. Vatialan osayleiskaava, Kangasala. Liikenteellisten vaikutusten arviointi 6.11.2013

Sosiaali- ja terveysministeriö 2003. Asumisterveysohje. Asuntojen ja muiden oleskelutilojen fysikaaliset, kemialliset ja mikrobiologiset tekijät. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003. ISBN 952-00-.

Ympäristöministeriö 1992. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.

# DESTIA

**Destia Oy**

Hatanpäänvaltatie 30 A  
PL 382, 33101 Tampere  
Puhelin (vaihe) 020 444 11  
Faksi 020 444 2297  
[www.destia.fi](http://www.destia.fi)  
[etunimi.sukunimi@destia.fi](mailto:etunimi.sukunimi@destia.fi)



**Nykytilanne vuonna 2008, päiväajan keskiäänitaso LAeq (07-22)**

NYKYINEN MAANKÄYTTÖ

Kangasalan tie KVL 11 025 ajon/vrk, 60 km/h

Laskentakorkeus + 2,0 m  
Laskentahila 5 x 5 m

Tampere - Kaukaniemen asemakaavan nro 8455 meluselvitys

**DESTIA**

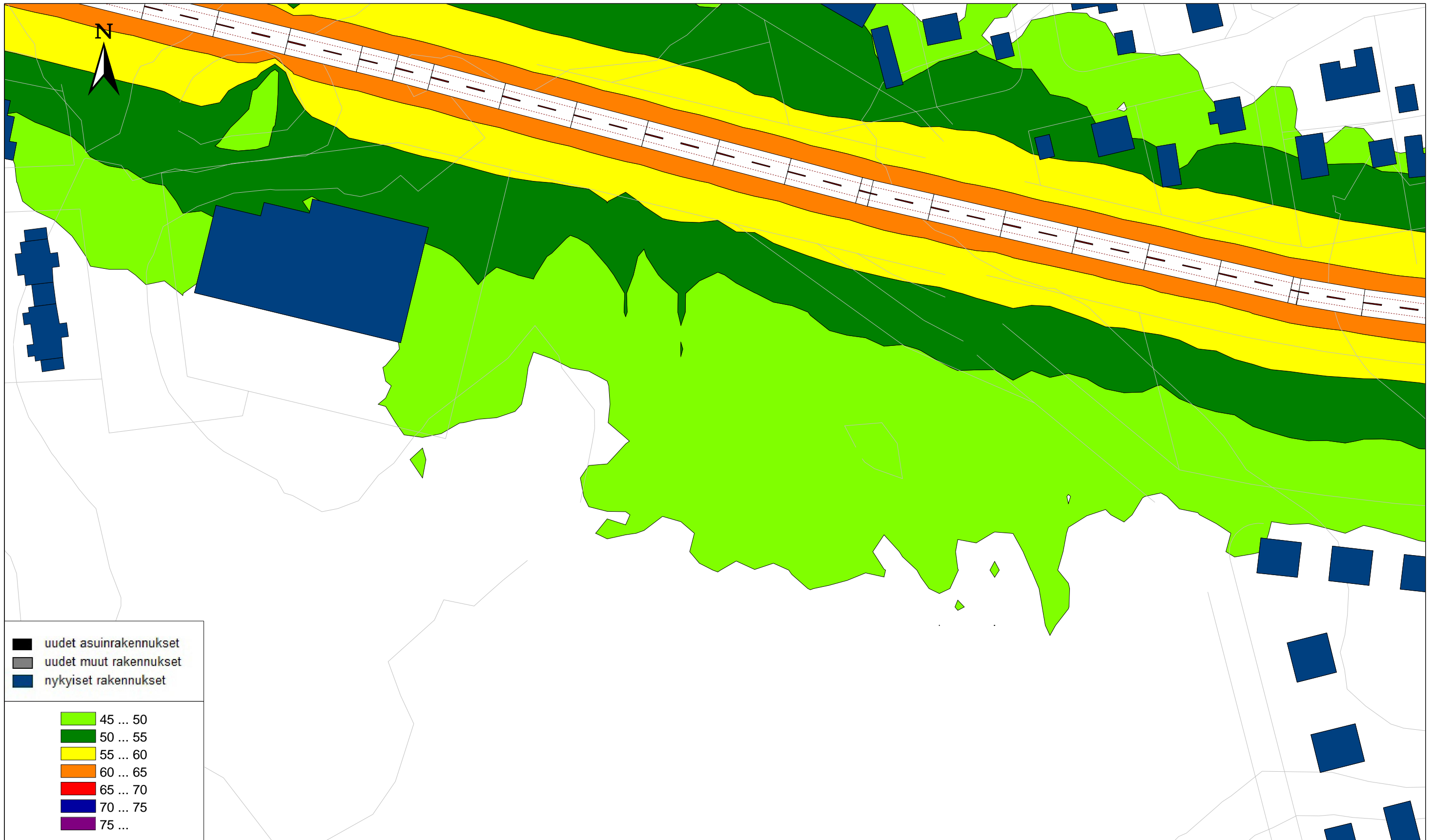


Päivämäärä  
2.12.2014

Suunn.  
H. Sivonen

Mittakaava  
1 : 800

Liite  
1



- uudet asuinrakennukset
- uudet muut rakennukset
- nykyiset rakennukset

- 45 ... 50
- 50 ... 55
- 55 ... 60
- 60 ... 65
- 65 ... 70
- 70 ... 75
- 75 ...

**Nykytilanne vuonna 2008, yöajan keskiäänitaso LAeq (22-07)**

NYKYINEN MAANKÄYTTÖ

Kangasalantie KVL 11 025 ajon/vrk, 60 km/h

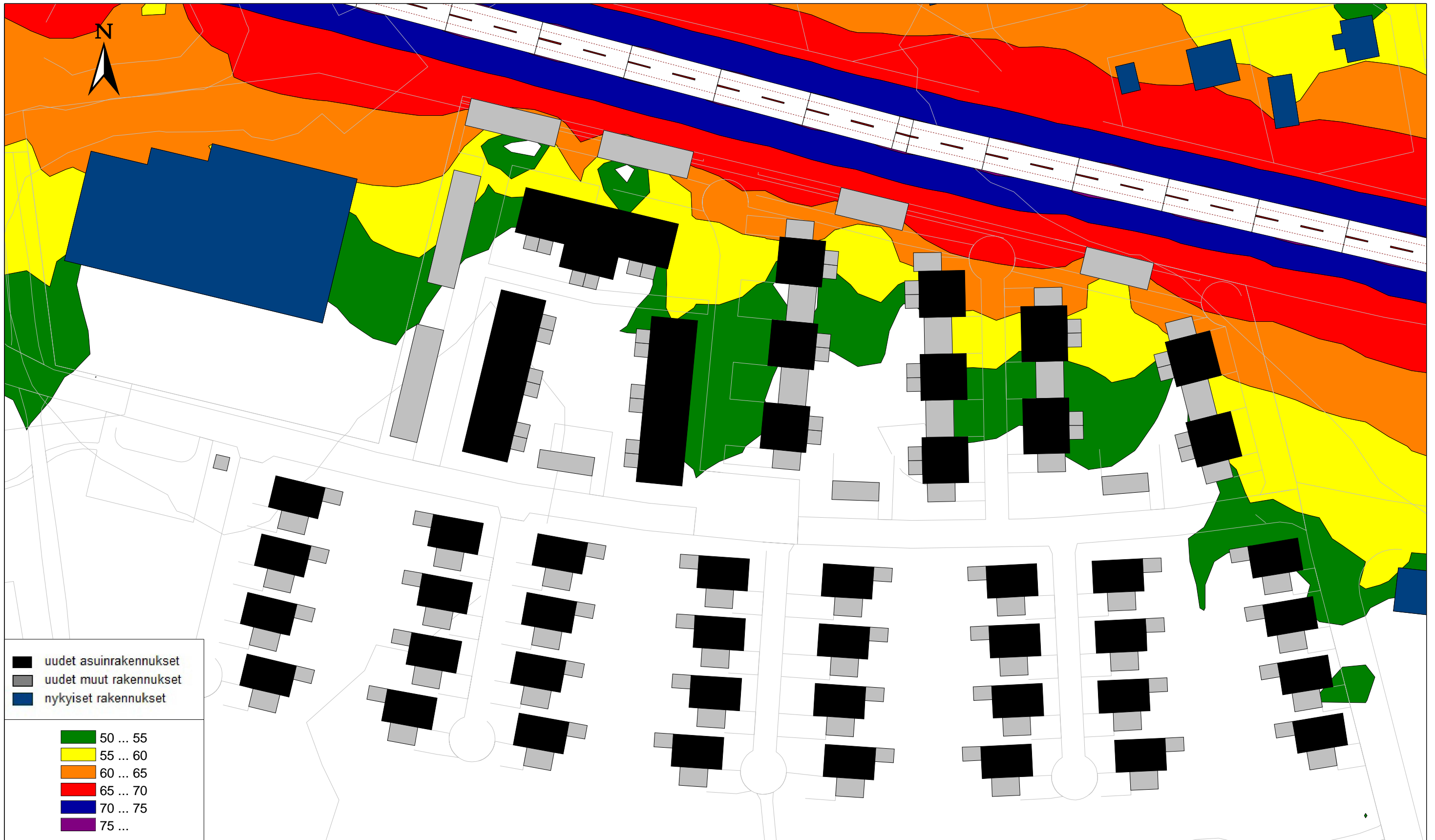
Laskentakorkeus + 2,0 m  
Laskentahila 5 x 5 m

Tampere - Kaukaniemen asemakaavan nro 8455 meluselvitys

**DESTIA**



Päivämäärä	Suunn.	Mittakaava	Liite
2.12.2014	H. Sivonen	1 : 800	2



**Ennustetilanne vuonna 2030, päiväajan keskiäänitaso L<sub>Aeq</sub> (07-22)**

SUUNNITELTU MAANKÄYTTÖ

Kangasalantie KVL 14 900 ajon/vrk, 60 km/h

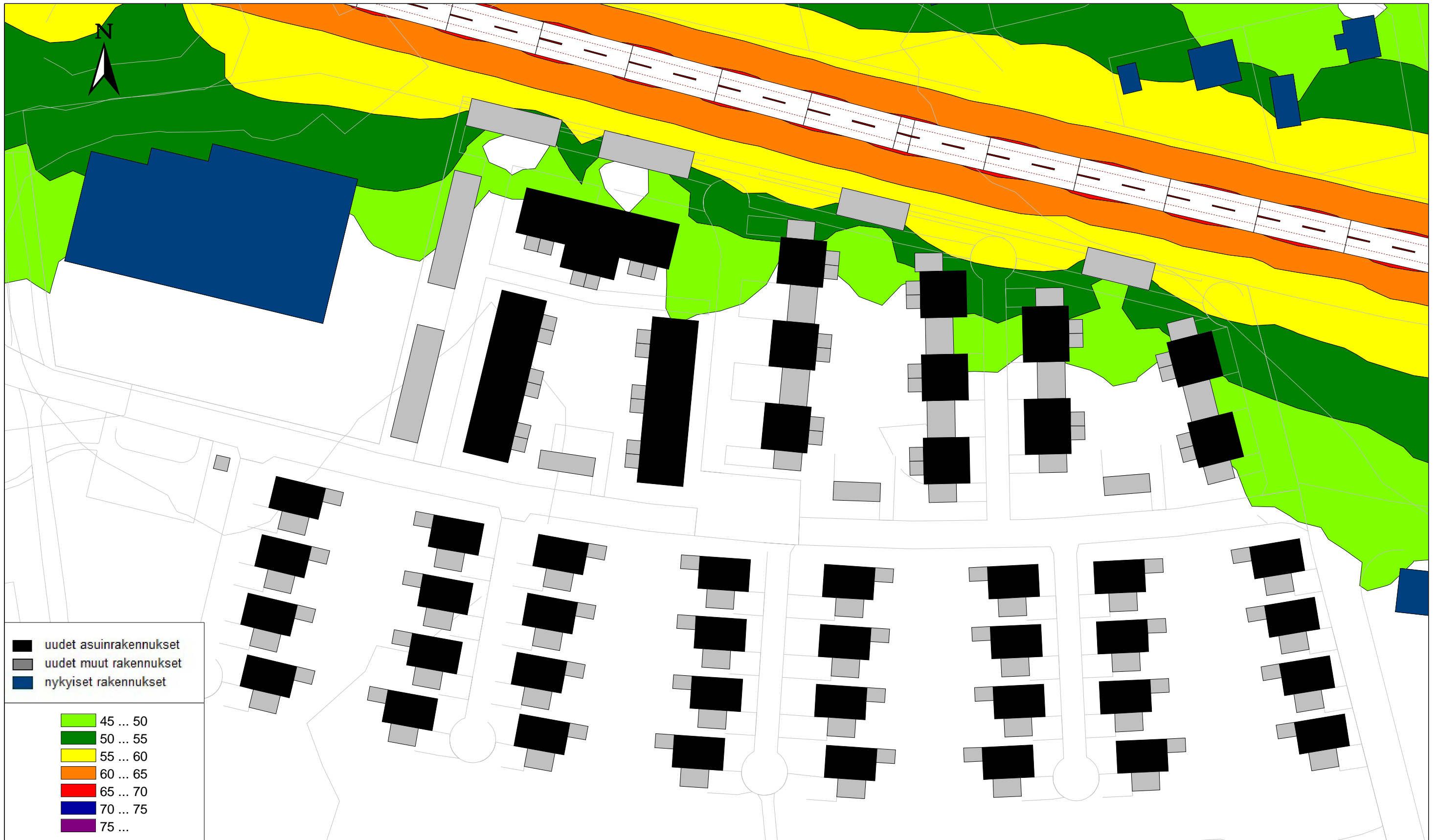
Laskentakorkeus + 2,0 m  
Laskentahila 5 x 5 m

Tampere - Kaukaniemen asemakaavan nro 8455 meluselvitys

**DESTIA**



Päivämäärä 2.12.2014	Suunn. H. Sivonen	Mittakaava 1 : 800	Liite 3
-------------------------	----------------------	-----------------------	------------



- uudet asuinrakennukset
- uudet muut rakennukset
- nykyiset rakennukset

- 45 ... 50
- 50 ... 55
- 55 ... 60
- 60 ... 65
- 65 ... 70
- 70 ... 75
- 75 ...

**Ennustetilanne vuonna 2030, yöajan keskiäänitaso LAeq (22-07)**

SUUNNITELTU MAANKÄYTTÖ

Kangasalantie KVL 14 900 ajon/vrk, 60 km/h

Laskentakorkeus + 2,0 m  
Laskentahila 5 x 5 m

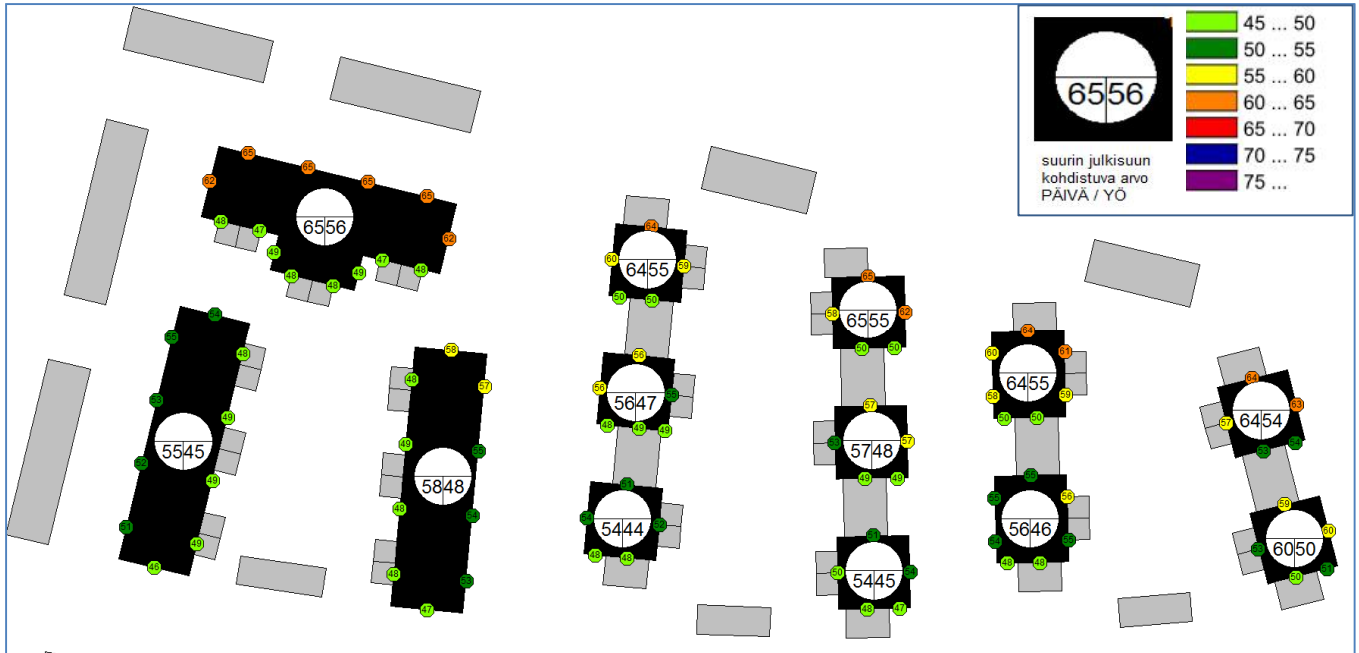
Tampere - Kaukaniemen asemakaavan nro 8455 meluselvitys

**DESTIA**

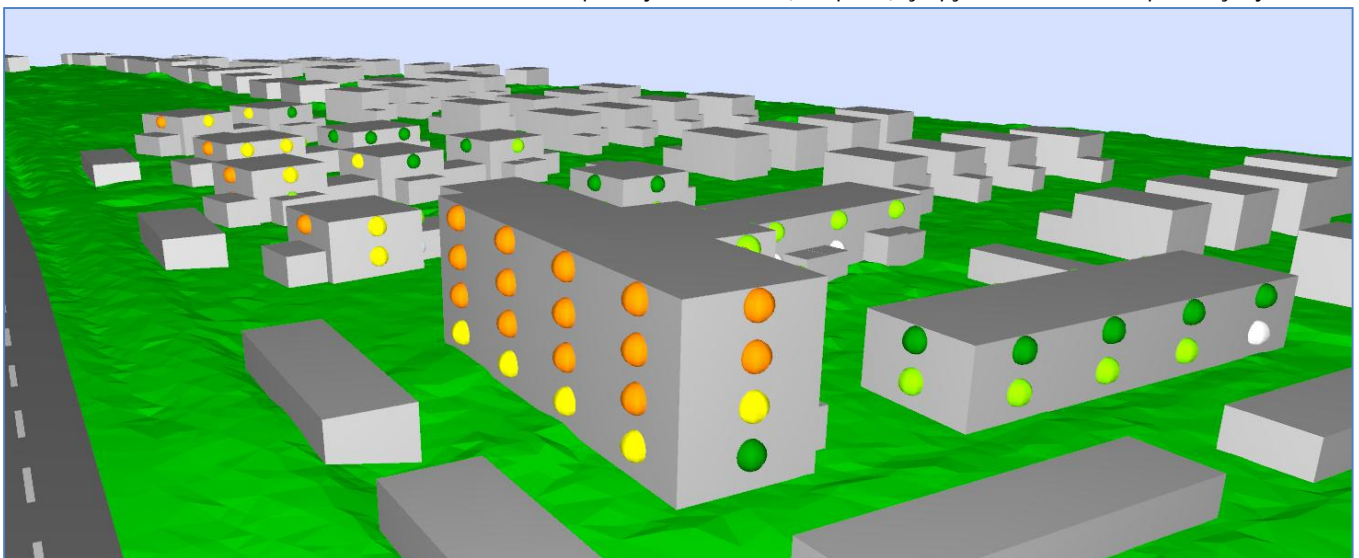


Päivämäärä 2.12.2014	Suunn. H. Sivonen	Mittakaava 1 : 800	Liite 4
-------------------------	----------------------	-----------------------	------------

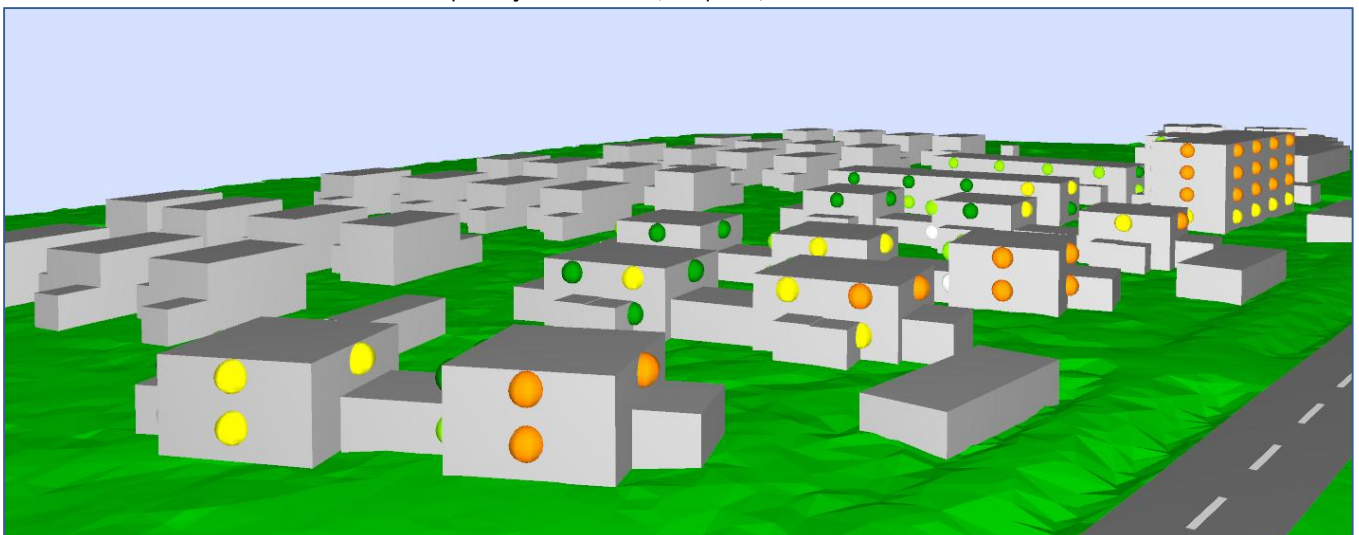
• ILMAN MELUNTORJUNTA



Kuva 1: Väriskaala - Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22), ympyrän sisällä - suurin päivä- /yöajan melutaso

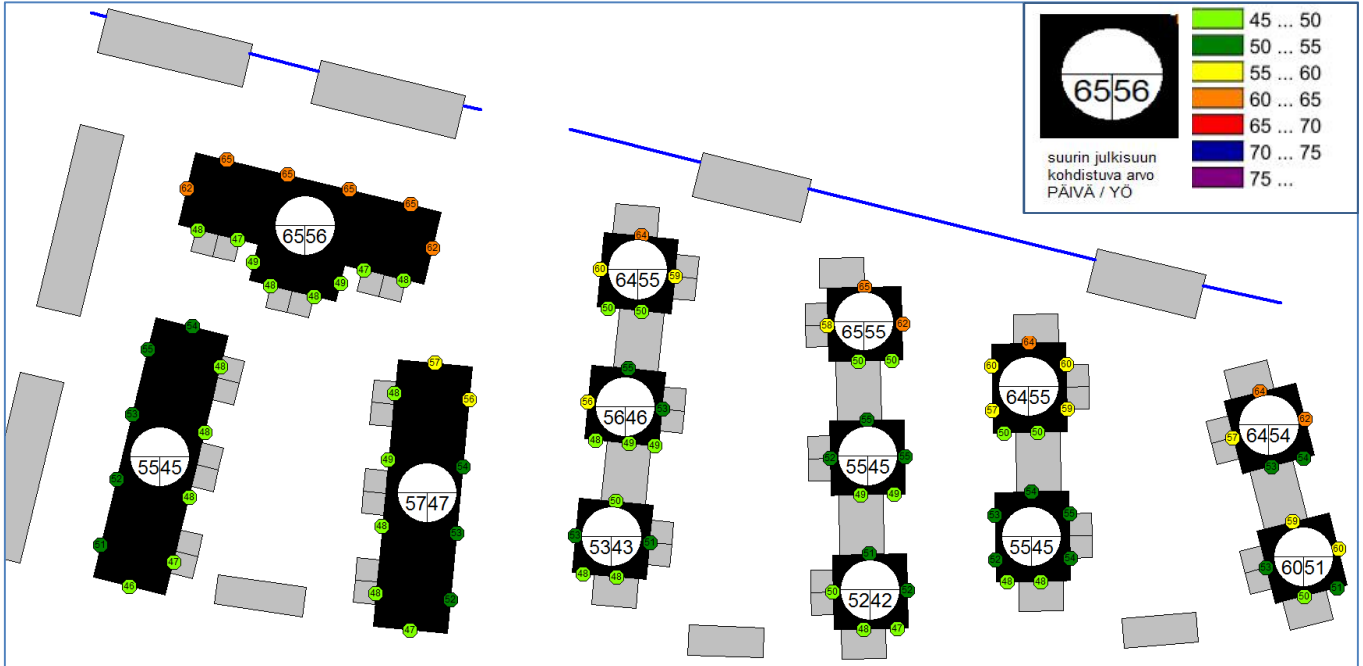


Kuva 2: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain

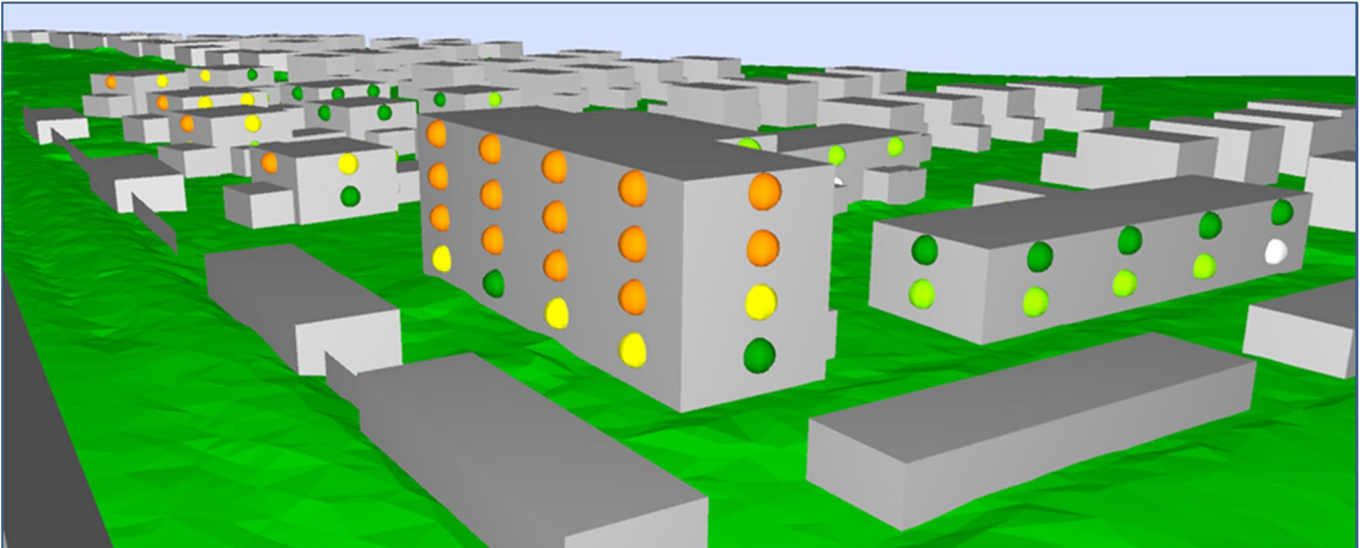


Kuva 3: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain

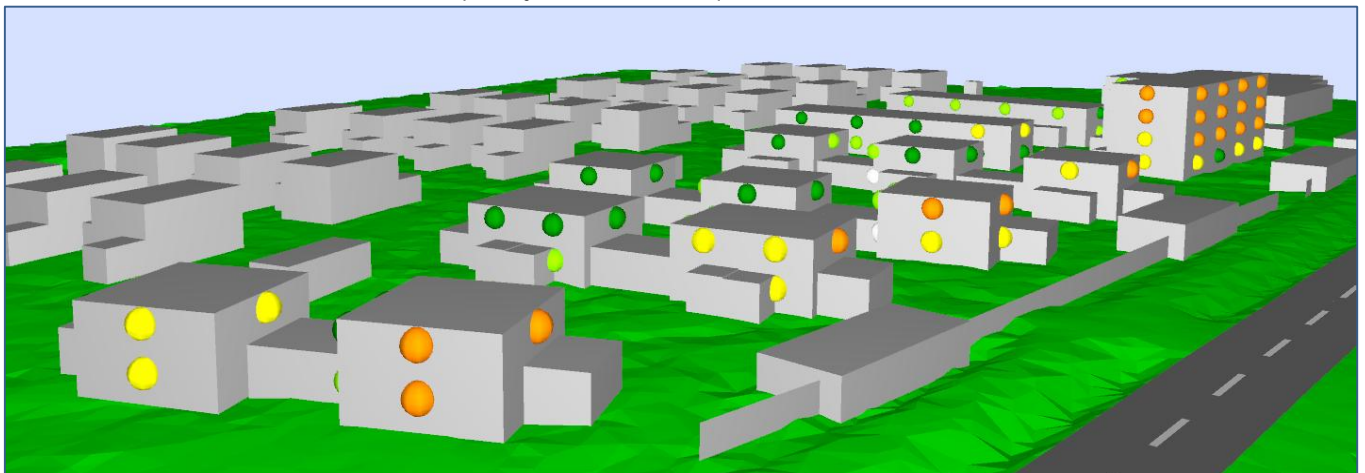
- MELUAITA maanpinta + 2,0 m



Kuva 4: Väriskaala - Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22), ympyrän sisällä - suurin päivä- / yöajan melutaso



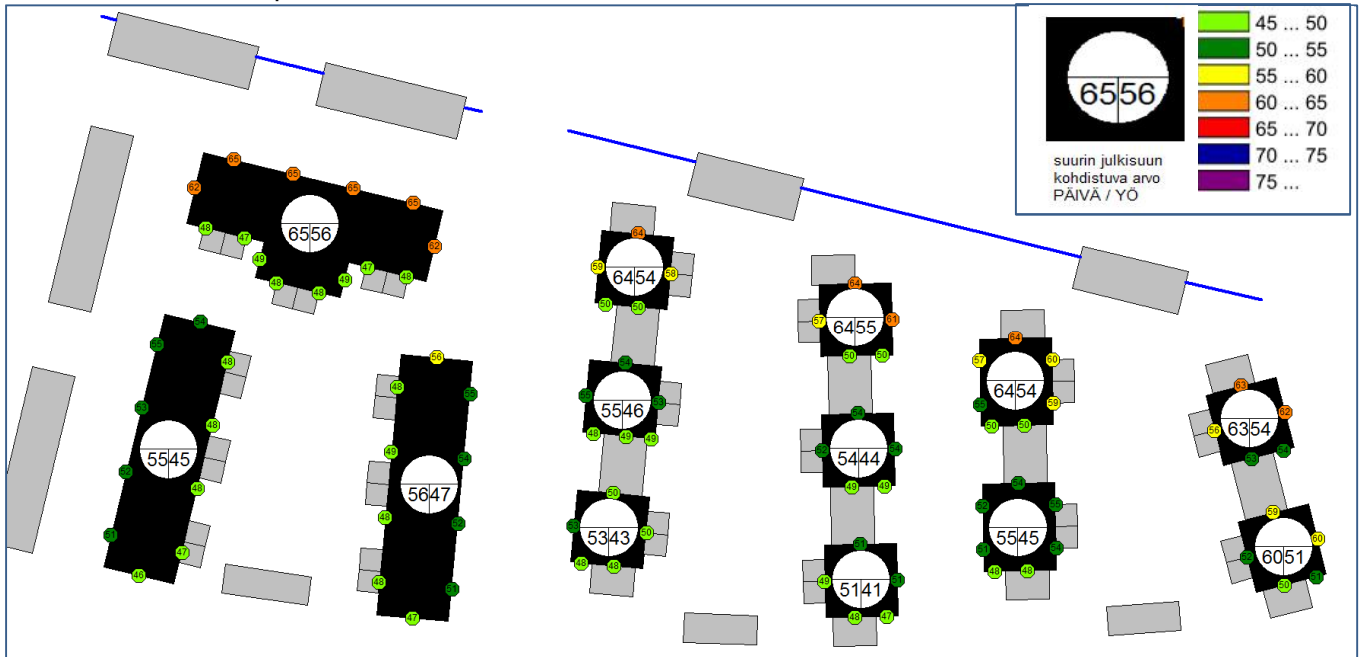
Kuva 5: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain



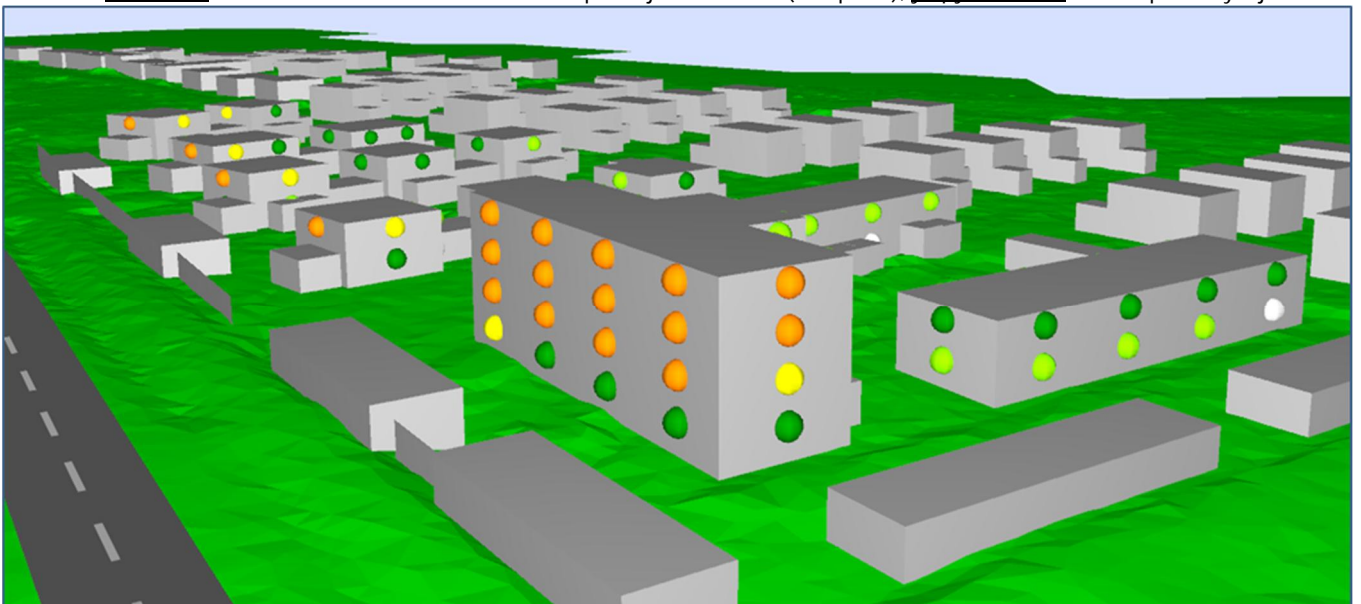
Kuva 6: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain



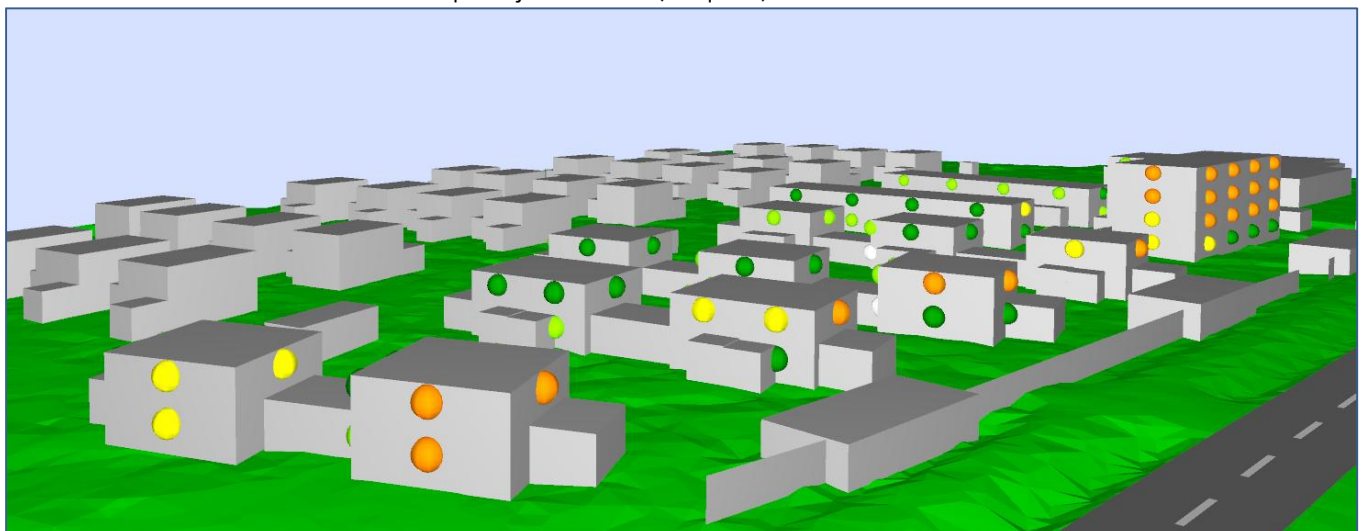
- MELUAITA maanpinta + 2,5 m



Kuva 7: Väriskaala - Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22), ympyrän sisällä - suurin päivä- /yöajan melutaso

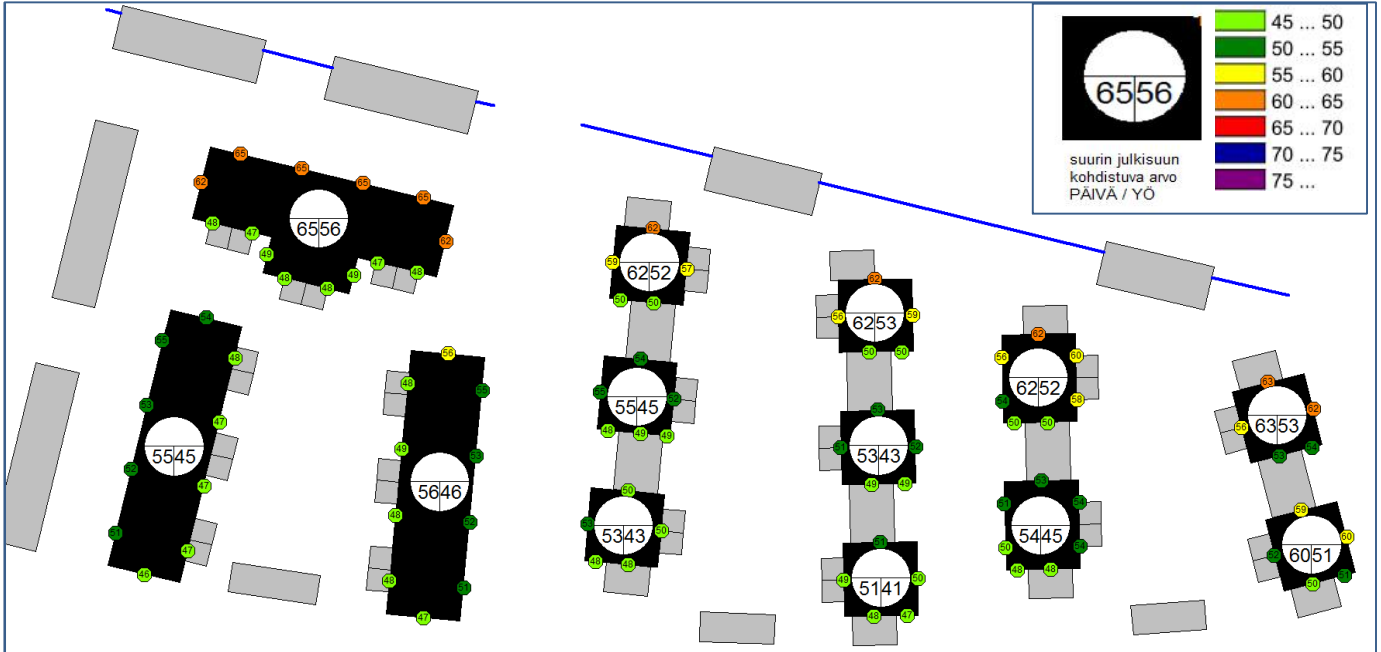


Kuva 8: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain

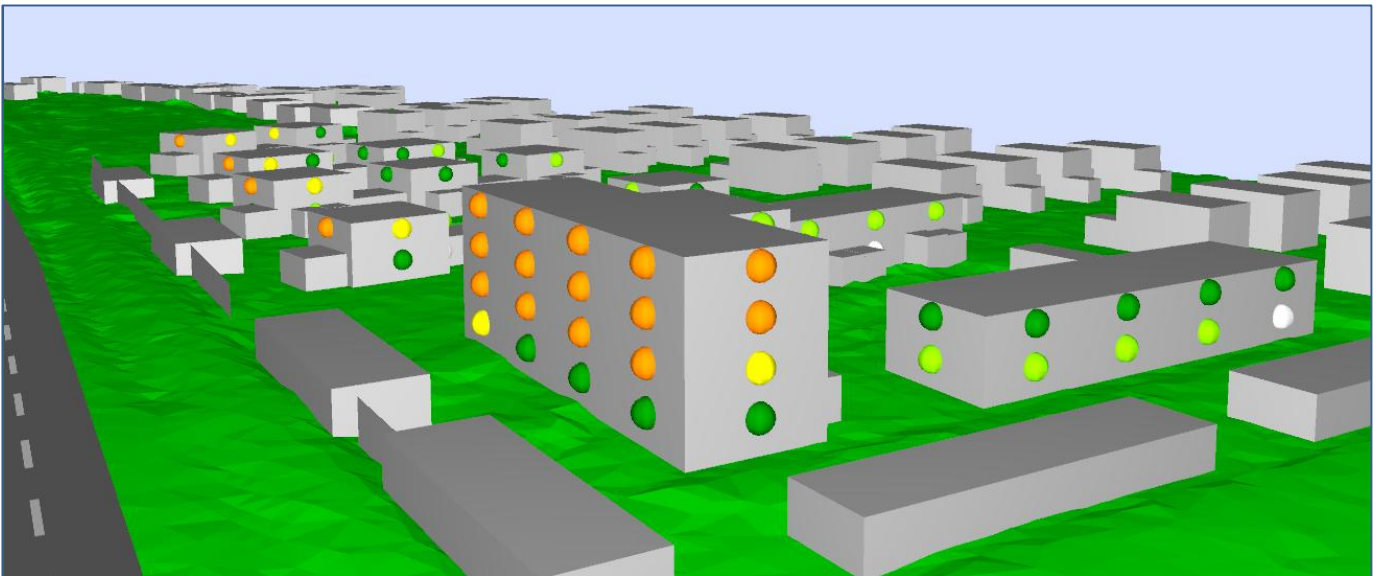


Kuva 9: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain

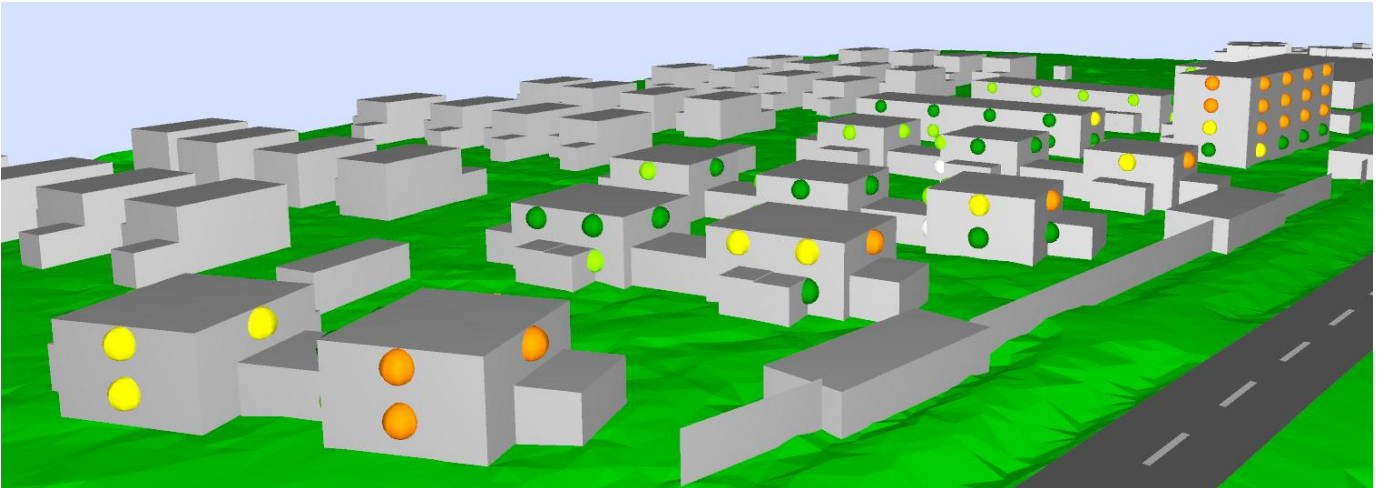
- MELUAITA maanpinta + 3,0 m



Kuva 10: Väriskaala - Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22), ympyrän sisällä - suurin päivä- / yöajan melutaso

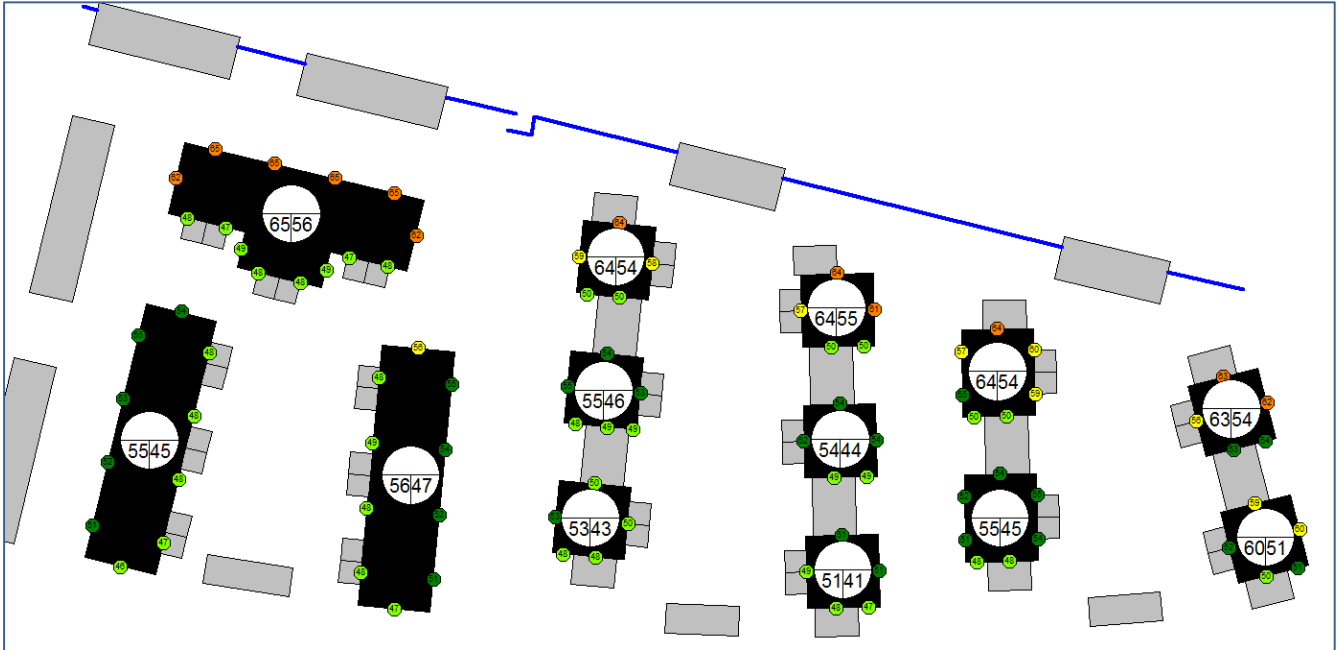


Kuva 11: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain

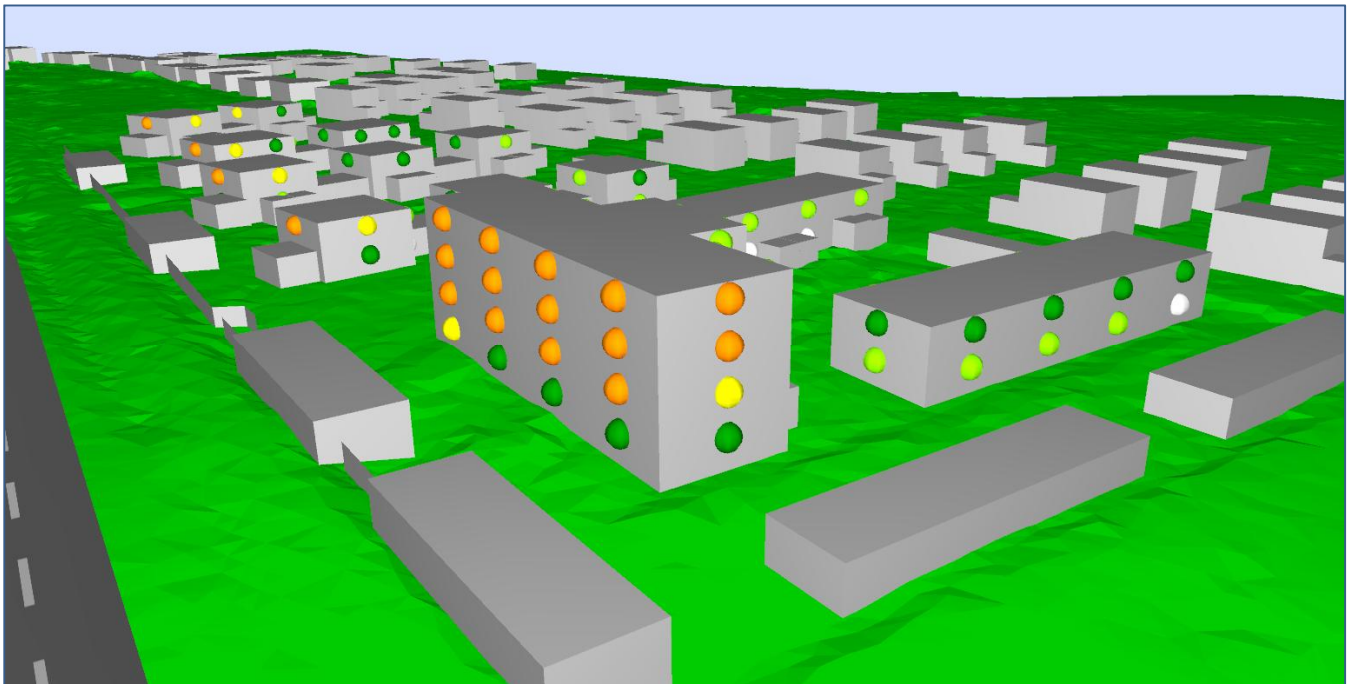


Kuva 12: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain

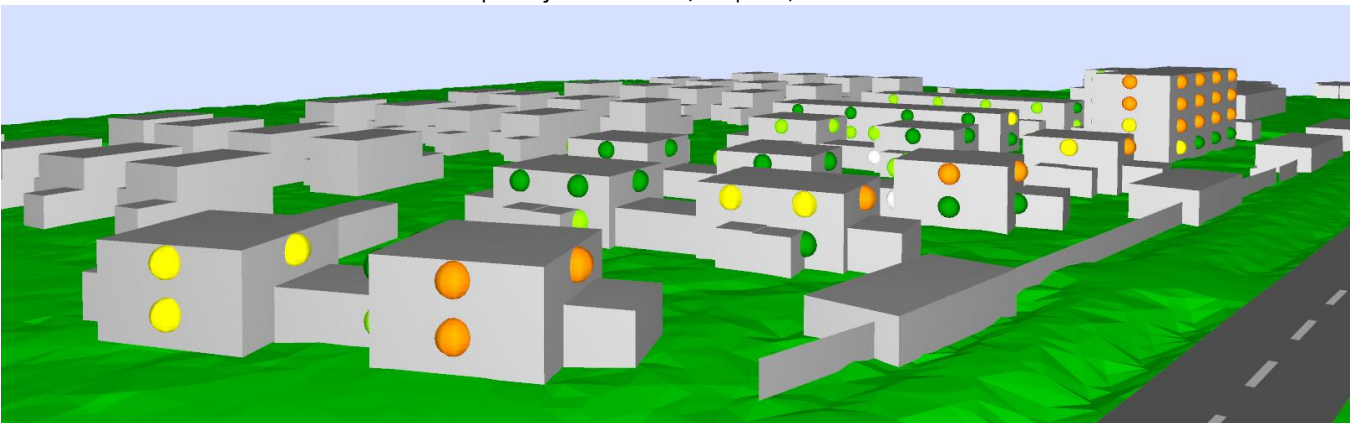
- MELUAITA maanpinta + 2,0 m, limitetty kulkuaukko



Kuva 13: Väriskaala - Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22), ympyrän sisällä - suurin päivä- / yöajan melutaso

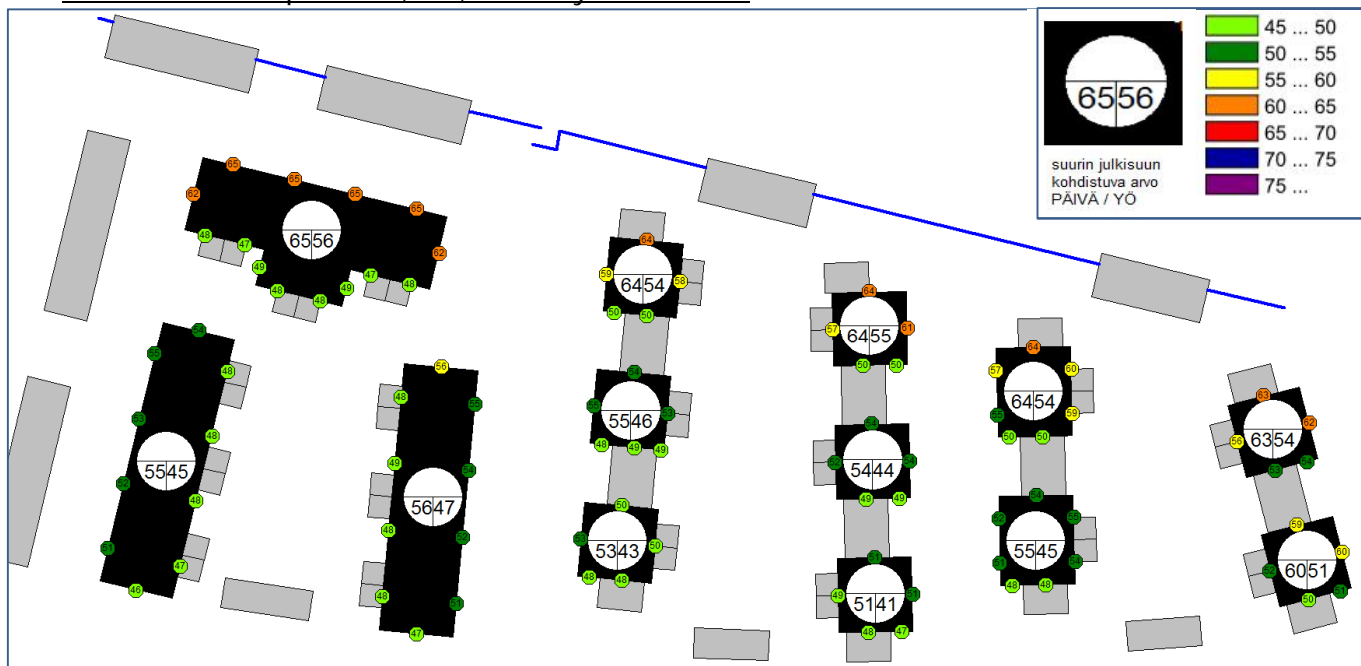


Kuva 14: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain

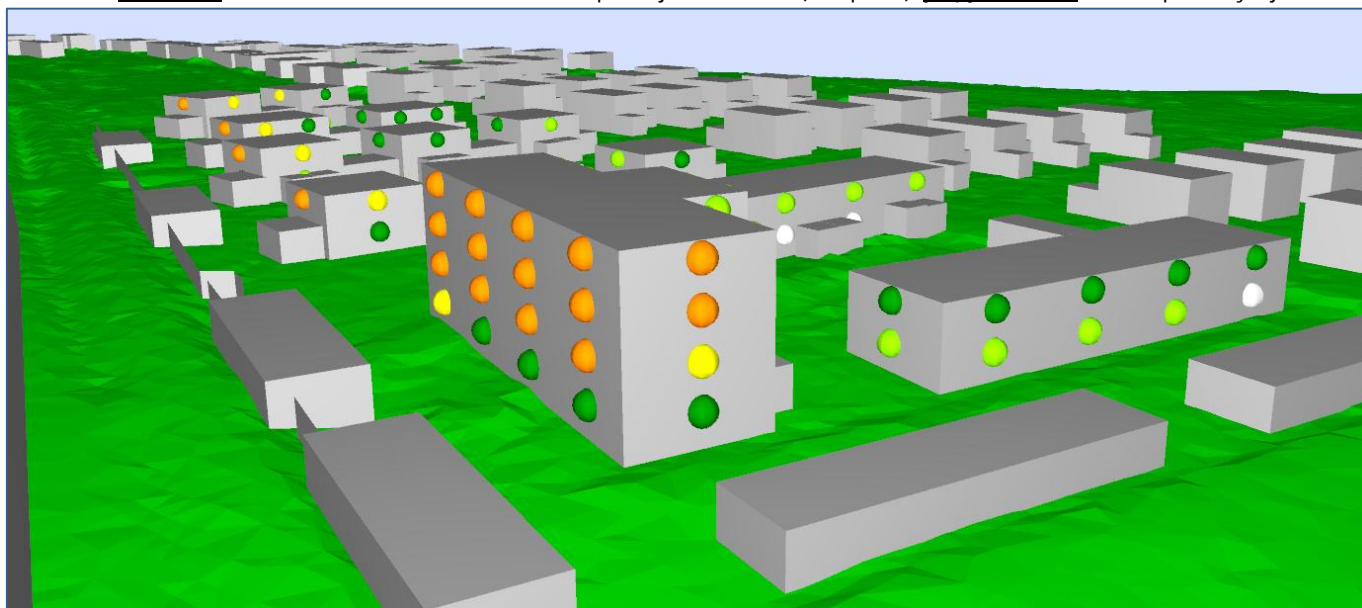


Kuva 15: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain

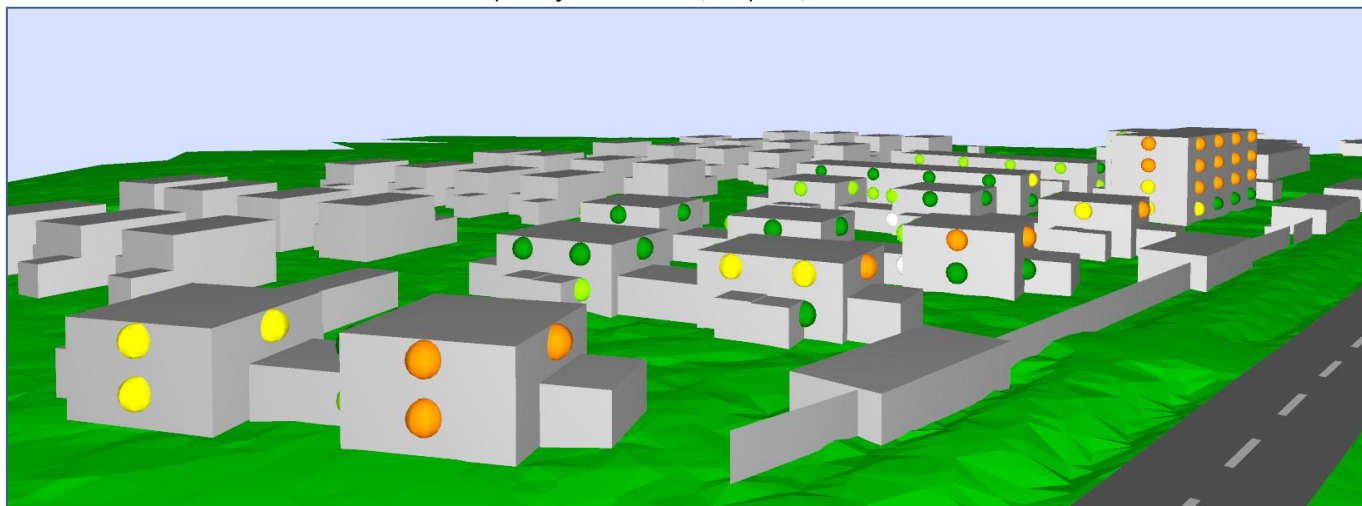
- MELUAITA maanpinta + 2,5 m, limitetty kulkuaukko



Kuva 16: Väriskaala - Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot (L<sub>Aeq</sub> 7-22), ympyrän sisällä - suurin päivä- / yöajan melutaso

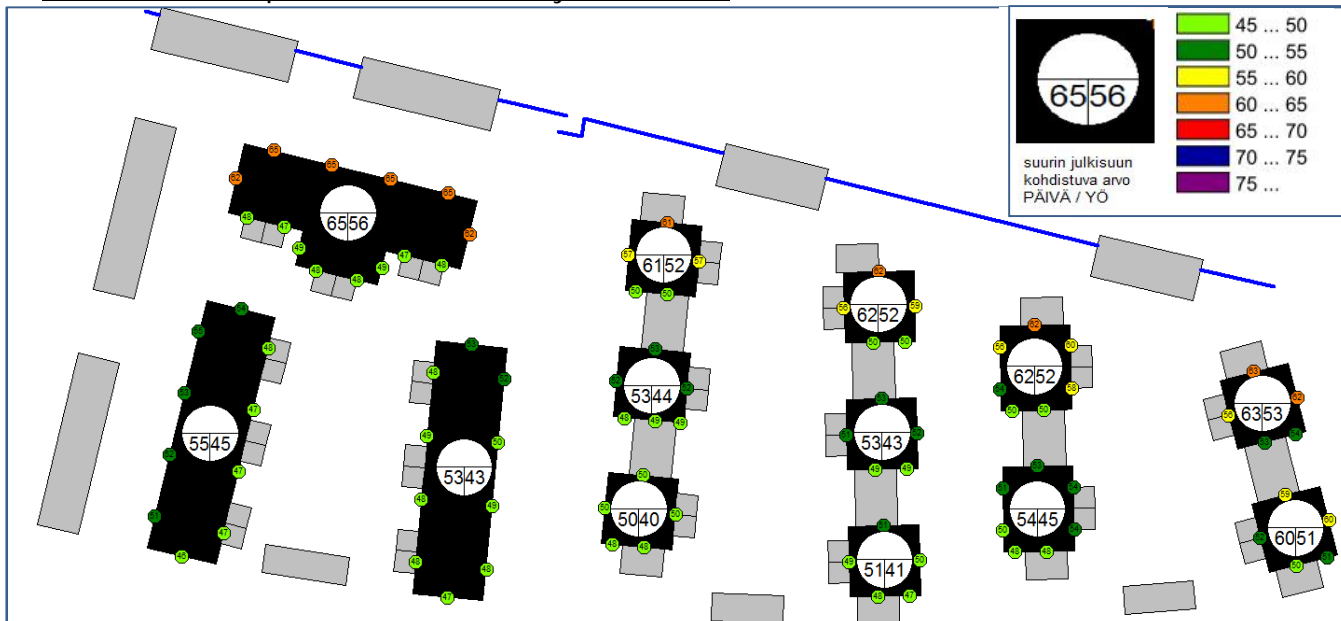


Kuva 17: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot (L<sub>Aeq</sub> 7-22) kerroksittain

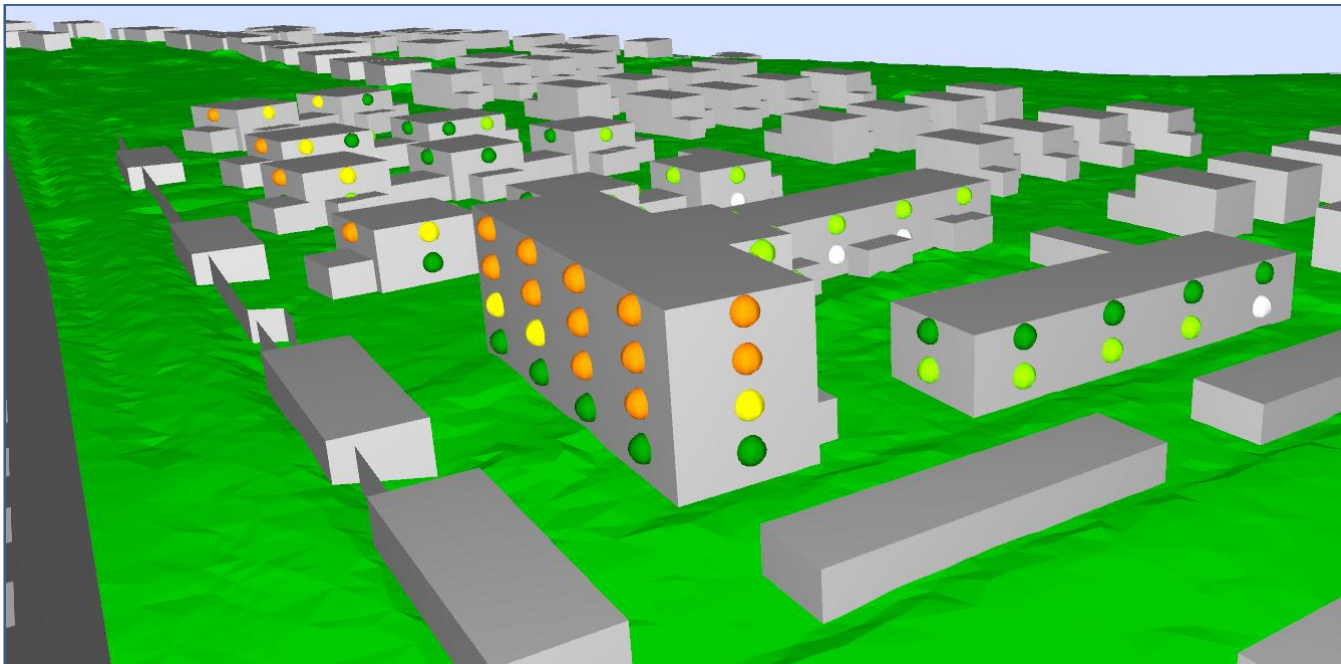


Kuva 18: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot (L<sub>Aeq</sub> 7-22) kerroksittain

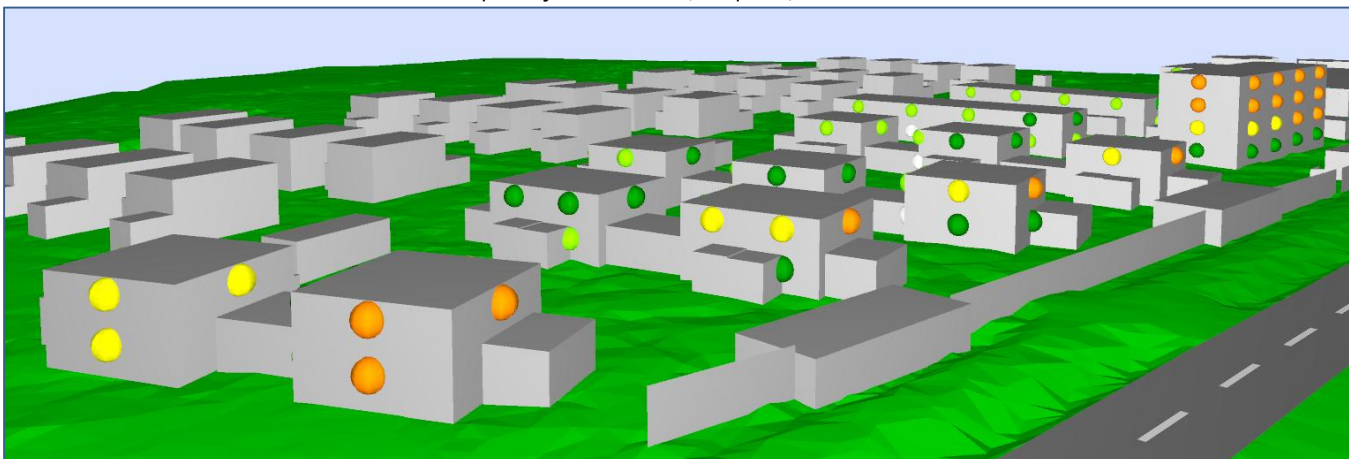
- MELUAITA maanpinta + 3,0 m, limitetty kulkuaukko



Kuva 19: Väriskaala - Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22), ympyrän sisällä - suurin päivä- / yöajan melutaso



Kuva 20: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain



Kuva 21: Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot ( $L_{Aeq}$  7-22) kerroksittain