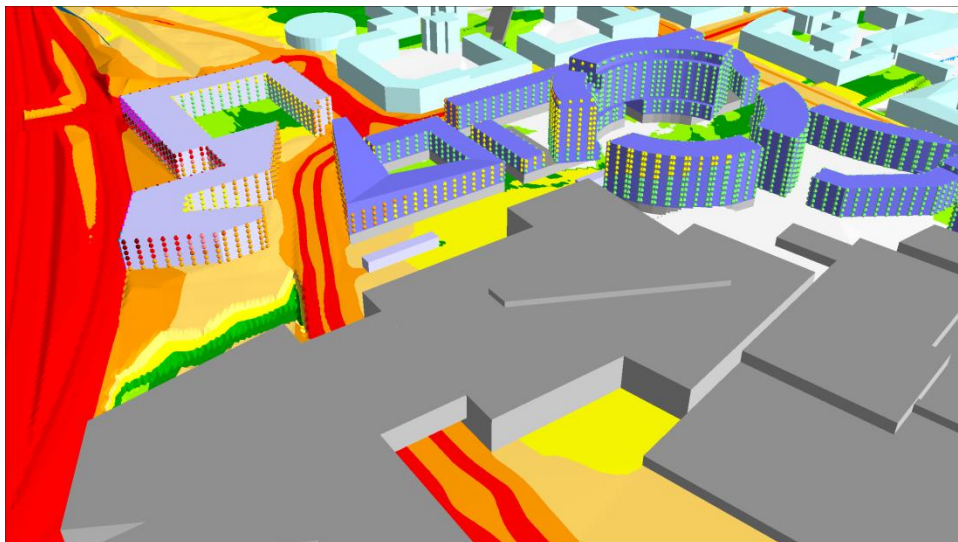


# KIVISTÖN KAUPUNKIKESKUS 1 ASEMAKAAVA NRO 230800 MELUSELVITYS

Elokuu 2014



KIVISTÖN KAUPUNKIKESKUS 1  
ASEMAKAAVA NRO 230800, VANTAA  
MELUSELVITYS

Päivämäärä 29.8.2014  
Laatija Olli-Matti Luhtinen

Ramboll  
Säterinkatu 6  
P.O.Box 25  
02601 ESPOO  
T +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
[www.ramboll.fi](http://www.ramboll.fi)

## SISÄLTÖ

|       |                                                               |    |
|-------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Työn tausta ja selvityskohde                                  | 5  |
| 2.    | Menetelmät ja lähtötiedot                                     | 6  |
| 2.1   | Sovellettavat ympäristömelun ohjearvot                        | 6  |
| 2.2   | Laskentamenetelmä                                             | 7  |
| 2.2.1 | Tie- ja raideliikenteen melu                                  | 7  |
| 2.2.2 | Lentoliikenteen melu                                          | 8  |
| 2.3   | Lähtötiedot                                                   | 8  |
| 2.3.1 | Maastomalli                                                   | 8  |
| 2.3.2 | Liikennetiedot                                                | 9  |
| 3.    | Tulokset                                                      | 10 |
| 3.1   | Yleistä                                                       | 10 |
| 3.2   | Tie ja raideliikennemelu                                      | 10 |
| 3.2.1 | Tarkastelutilanteet                                           | 10 |
| 3.2.2 | Tilanne ulko-oleskelualueilla                                 | 11 |
| 3.2.3 | Rakennusten ääneneristävyysvaatimukset                        | 12 |
| 3.2.4 | Parvekkeiden toteuttamismahdollisuudet                        | 12 |
| 3.3   | Lentoliikenteen melu                                          | 13 |
| 3.3.1 | Kaavamääräykset lentoliikenteen osalta                        | 13 |
| 3.3.2 | Liikekeskuksen kattoparkin vaikutus lentomelun heijastumiseen | 13 |
| 4.    | Yhteenvedo                                                    | 13 |

## LIITTEET

Liite 1: Päiväajan (7-22) keskiäänitaso (LAeq) vuonna 2035

Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot

Maankäytön oletettu lopputilanne (vaihe 4)

Liite 2a: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso LAeq (summamelutaso)

vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste

Tilanne kun asuinrakentaminen toteutetaan ensimmäisenä (vaihe 1)

Liite 2b: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso LAeq (summamelutaso)

vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste

Tilanne kun asuinrakentaminen toteutetaan ensimmäisenä (vaihe 1) 1:2000

Liite 3a: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso LAeq (summamelutaso)

vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste

Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I vaihe toteutettu (vaihe 2)

Liite 3b: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso LAeq (summamelutaso)

vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste

Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I vaihe toteutettu (vaihe 2) 1:2000

Liite 4: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso LAeq (summamelutaso)

vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste

Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I-II vaiheet toteutettu (vaihe 3)

Liite 5: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso LAeq (summamelutaso)

vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste

Maankäytön oletettu lopputilanne (vaihe 4)

Liite 6: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso LAeq (summamelutaso)

vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste

Suurin meluarvo julkisivuilla kaikki kerrokset huomioituna

Liite 7: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso LAeq (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste  
Suurin meluarvo julkisivuilla kaikki kerrokset huomioituna

Liite 8: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso LAeq (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste  
Liitteen 6 melutasot julkisivuilla 3d-viistokuvina

Liite 9: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso LAeq (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste  
Liitteen 7 melutasot julkisivuilla 3d-viistokuvina

Liite 10: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso LAeq (summamelutaso) vuonna 2035; Asuinrakentamisen vaiheistus - Ei liikekeskusta eikä toimistoja - Aseman pohjoispuoli toteutetaan ensimmäisenä

Liite 11: Tieliikenteen ja pikaraitiotien yöajan keskiäänitaso LAeq (summamelutaso) vuonna 2035; Asuinrakentamisen vaiheistus - Ei liikekeskusta eikä toimistoja - Aseman eteläpuoli toteutetaan ensimmäisenä

Liite 12: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso LAeq (summamelutaso) vuonna 2035; Asuinrakentamisen vaiheistus - Ei liikekeskusta eikä toimistoja - Aseman pohjoispuoli toteutetaan ensimmäisenä

Liite 13: Tieliikenteen ja pikaraitiotien yöajan keskiäänitaso LAeq (summamelutaso) vuonna 2035; Asuinrakentamisen vaiheistus - Ei liikekeskusta eikä toimistoja - Aseman eteläpuoli toteutetaan ensimmäisenä

Liite 14: Liikekeskuksen kattoparkin vaikutus lentomelun heijastumiseen  
Airbus A320:n äänitaso (LA) nousussa 3-kiitotieltä lounaaseen (22R)  
Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I-II vaiheet toteutettu (vaihe 3)

# KIVISTÖN KAUPUNKIKESKUS 1

## ASEMAKAAVA NRO 230800, VANTAA

### MELUSELVITYS

#### 1. TYÖN TAUSTA JA SELVITYSKOHDE

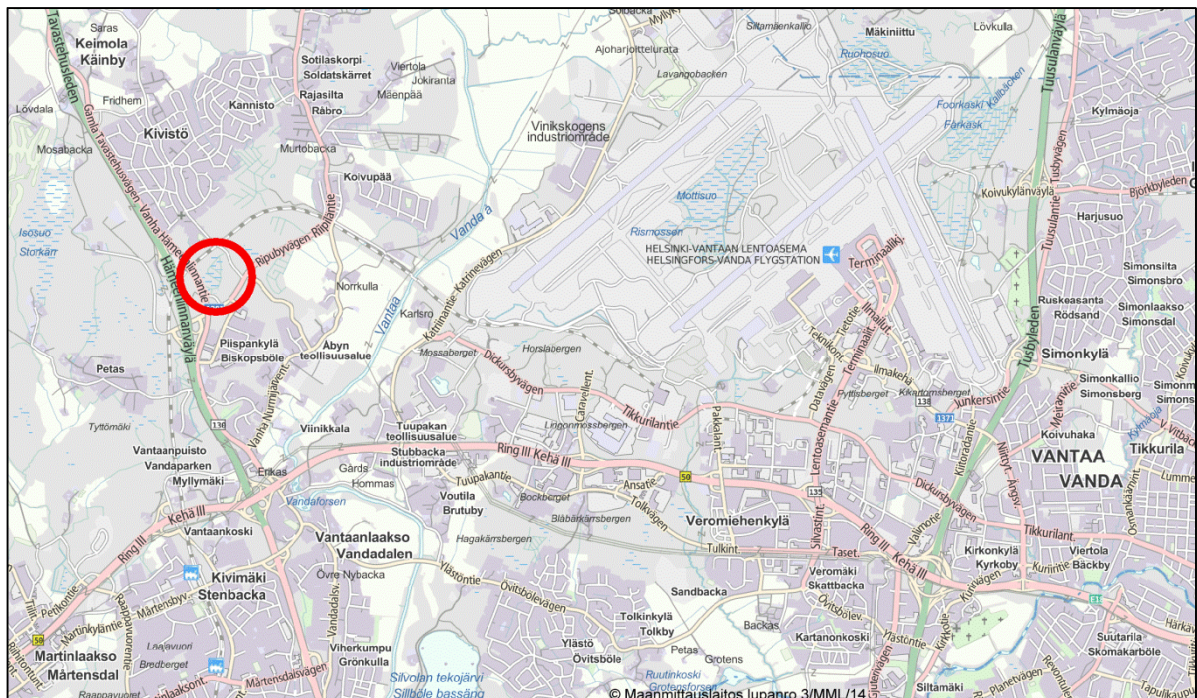
Asemakaava-alue rajoittuu Hämeenlinnanväylään, Syväkiventiehen, Keimolantiehen (entinen Vanha Nurmijärventie) ja Tikkurilantiehen. Kaava-alueella on myös alueen sisäisiä katuja, muun muassa alueen läpi kulkeva Vantaankoskentie. Kaava-alueelle tulee asuinrakennuksia, liikera-kennuksia, toimistorakennuksia, julkisen palvelun rakennuksia, pysäköintitalo ja bussiterminaali. Kehärata on katettu lähes koko kaava-alueen osalta. Alueella on myös pikaraitiotievaraus, joka kulkee lännestä Kivistön koulun pohjoispuolelta Keimolantielle ja itään Tikkurilantietä.

Työssä laadittiin asemakaavoitusvaiheen meluselvitys edellä mainitusta Vantaan Kivistön kau-punkikeskus 1 -asemakaavasta nro 230800. Työssä mallinnettiin tieliikenteen ja suunnitellun pi-karaitiotien melu ennustetilanteen liikennemäärillä. Mallintamalla myös tutkittiin, heijastuuko len-toliikenteen melu suunnittelukohteen kattopysäköintialueilta niin, että tällä olisi vaikutusta melu-tilanteeseen. Lentoliikenteen melun vaikutus kaavamääräyksiin arvioitiin Helsinki-Vantaan lento-aseman melukäyrien ja alueella sovellettavan ohjeistuksen perusteella.

Myös kehäradan osalta on tällä alueella tehty melutarkasteluja jo aiemmin:

- Marja-Vantaan keskusta-asumisen alue nro 230600; Meluselvityksen päivitys; WSP 28.3.2011
- Marja-Vantaan keskusta-asuminen; Asemakaava-alueen 231300 meluselvityksen päivi-tys; WSP 15.2.2013

Näiden tulosten perusteella voitiin päätellä, ettei Kehäradan melulla ole vaikutusta tässä suunnit-telukohteessa koska rata on tällä alueella pääosin katettu tai kulkee syvässä leikkauksessa.



Kuva 1: Selvityskohteen sijainti

Työ on tehty Vantaan kaupungin maankäytön, rakentamisen ja ympäristön toimialan toimeksianosta. Tilaajan yhteyshenkilönä on ollut kiinteistökehityspäällikkö Sakari Koivisto. Lisäksi yhteyshenkilöinä ovat Vantaan kaupungilta olleet mm. Henry Westlin, Lea Varpanen, Susanna Koponen, Hanna Tiira ja Pirjo Suni. Kohteen suunnittelijoiden yhteyshenkilöinä ovat olleet Henna Kemppainen (Arkkitehtitoimisto Harris-Kjisik), Jesse Anttila ja Antti Haataja (Arkkitehtitoimisto Anttila-Rusanen) sekä Jouni Ikäheimo (Trafix Oy). Meluselvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut projektipäällikkö Olli-Matti Luhtinen.

## 2. MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Sovellettavat ympäristömelun ohjearvot

Ympäristömelun kuvaamiseen käytetään yleisimmin keskiäänitasoa LAeq (ekvivalenttitasoa), jossa hetkittäiset äänen voimakkuuden vaihtelut on tasoitettu ja erikorkuiset osat painotettu korvan herkkyyttä vastaavalla tavalla (ns. A-painotus). Vuonna 1992 on annettu Valtioneuvoston päätös 993/92, jossa on esitetty yleiset melutason ohjearvot pitkän ajan ekvivalenttitasoina. Ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi hyväksi kaavoittamisessa, rakentamisessa ja tiensuunnittelussa.

Suunnittelukohde on ns. uusi alue. Uusien alueiden meluohjearvo yöllä (45 dB) on 5 dB alempi kuin nykyisillä alueilla ja täydennysrakentamiskohteilla. Päiväajan ohjearvo on molemmille sama (55 dB). Parvekkeet tulkitaan yleensä asuntokohtaisiksi ulko-oleskelualueiksi. Rakennusten ääneneristävyysvaatimukset määräytyvät Valtioneuvoston päätöksessä taulukon 1 mukaisesti siten, että sisällä asunnoissa ei päiväajan keskiäänitaso saa ylittää päivällä 35 dB eikä yöllä 30 dB rajaa. Sisätilojen meluohjearvot ovat samat sekä uusilla että nykyisillä asuinalueilla.

Taulukko 1: Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjearvot

| Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enintään                                                                           |                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|
|                                                                                                                                               | Päivällä<br>klo 7-22 | Yöllä<br>klo 22-7         |
| <b>ULKONA</b>                                                                                                                                 |                      |                           |
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB                | 45/50 dB <sup>1) 2)</sup> |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet                             | 45 dB                | 40 dB                     |
| <b>SISÄLLÄ</b>                                                                                                                                |                      |                           |
| Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet                                                                                                           | 35 dB                | 30 dB                     |
| Opetus- ja kokoontumistilat                                                                                                                   | 35 dB                | -                         |
| Liike- ja toimistohuoneet                                                                                                                     | 45 dB                | -                         |

1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla sekä lähivirkistysalueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

Taulukon mukaan, jos asuin-, potilas- ja majoitushuoneissa sekä opetus- ja kokoontumistiloissa julkisivuun kohdistuu esim. 65 dB päivämelu, on kaavamääräyksessä edellytettävä äänitasoero 30 dB, ja jos julkisivuun kohdistuu 60 dB, olisi vaadittu äänitasoero vain 25 dB. Vantaan rakennusvalvonnan ohje on tiukempi: Tie- ja raideliikenteen osalta jo välillä 55–60 dB edellytetään 30 dB äänitasoeroa, ja välillä 60–65 dB edellytetään 35 dB äänitasoeroa. Yli 65 dB julkisivumelun



osalta ei Vantaan ohjeessa ole annettu valmiita lukuja, vaan edellytetään aina meluselvityksen tekemistä. Lentomelun osalta Vantaalla sovelletaan yleensä ohjetta, jonka mukaan lentoaseman laskettujen vuorokausimelutason  $L_{den}$  yli 60 dB alueille ei saa rakentaa uusia asuntoja. 55... 60 dB alueilla asuinrakennusten ulkovaipalta edellytetään 35 dB äänitasoeroa ja 50... 55 dB alueilla 32 dB äänitasoeroa lentomelua vastaan. Kivistön alueella lentomeluvyöhykkeellä 50–55 dB on kuitenkin sovittu käytettäväksi ääneneristävyysvaatimuksena 35 dB, mikä on tiukempi määräys kuin em. Vantaan ohjeessa.

## 2.2 Laskentamenetelmä

### 2.2.1 Tie- ja raideliikenteen melu

Mallinnus tehtiin laskennallisesti 3d-maastomalliin perustuvalla Soundplan 7.1 - melulaskentaohjelmalla. Laskennassa sovellettiin pohjoismaisia tie- ja raideliikennemelun laskentamalleja. Melutasot laskettiin ulkoalueiden melutilanteen arvioimiseksi 2 m korkeudelle maanpinnasta. Lisäksi laskettiin rakennusten julkisivuun kohdistuva melutaso tarvittavien ääneneristävyysvaatimusten ja parvekkeiden toteuttamismahdollisuuksien arvioimiseksi. Käytetyt laskentaparametrit olivat:

- Ohjelma: Soundplan 7.1
- Tieliikenne: RTN - Nordic 1996
- Pikaraitiotie: NMT 1996
- Äänen heijastuksia (Reflection order): 2
- Laskentasäde: 1000 m
- Laskentaruudukko: 5 m x 5 m
- Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein

Keskeiset laskentaparametrit on esitetty myös melukarttaliitteissä. Melulaskennat tehtiin taso-koordinaatistossa ETRS-GK25 ja korkeusjärjestelmässä N2000. Melumallinnuslaskentojen menetelmätarkkuus on  $\pm 2$ dB.

Pikaraitiotien liikenne mallinnettiin Bombardierin valmistamalle Flexity Classic vaunulle, joita on käytössä mm. Tukholmassa ja Norrköpingissä ja jolle konsultilla oli pohjoismaisen raideliikenteen melulaskentamallin mukaiset radan alustamateriaalikohtaiset melupäästötiedot. Tässä selvityksessä vaunu mallinnettiin kulkemaan sillalla sekä asfaltti- (katu) ja sorapohjaisella radalla (erillinen oma rata). Vaunun tekniset tiedot on esitetty liitteessä 1.



Kuva 2: Bombardierin valmistama Flexity Classic vaunu (Norrköping, jossa vaunun tyyppinimenä NS M06)

## 2.2.2 Lentoliikenteen melu

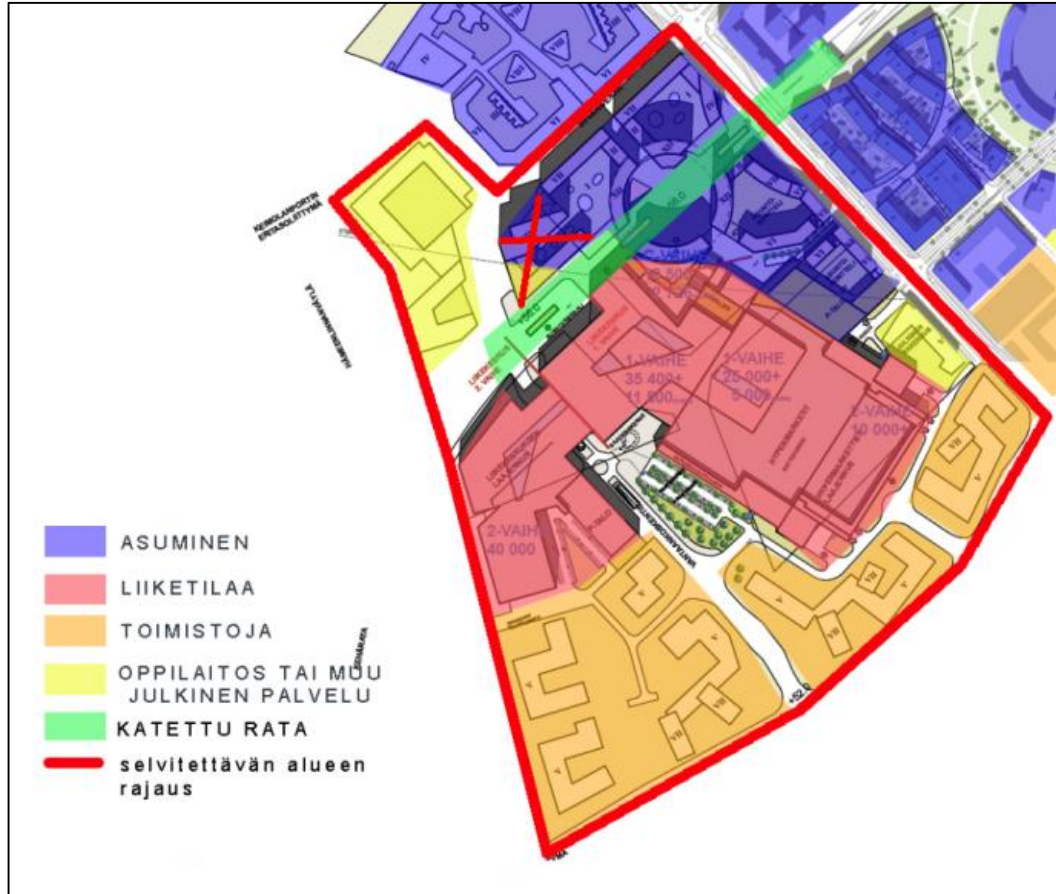
Lentoliikenteen melun heijastuminen suunnittelukohteen kattopysäköintialueilta määritettiin mallintamalla Airbus A320 suihkukoneen äänitaso (LA) nousussa 3-kiitotieltä lounaaseen (reitti 22R) kun kone on lähinnä eli n. 2 km päässä etelälounaassa tämän kohteen asuinrakennuksista. Koneen lentokorkeudeksi arvioitiin 20° nousukulmalla tällöin n. 1 km. Mallinnuksessa käytettiin ns. yleistä teollisuusmelumallia (General Prediction Method). Kone mallinnettiin pistemäisenä melulähteenä, äänitehotasona ( $L_{WA}$ ) nousussa 140 dB (Lähde: *Aircraft noise level prediction in the vicinity of Lisbon Airport, Instituto Superior Técnico, Lisbon, September 2011*). Laskentasäteenä näissä laskennoissa oli 2500 m ja laskentaruudukon kokona 3 m x 3 m, äänen heijastuksia oli 2.

Laskentaohjelmassa äänen heijastuminen vaakasuorista pinnoista (äänen kantautuminen) määritetään eri tavalla kuin pystysuorista pinnoista kuten seinistä ja melusteista. Viimeksi mainituille annetaan kullekin pinnalle ominainen absorptioluku (Reflection loss), esim. tavalliselle sileälle seinälle -1 dB ja voimakkaasti absorboivalle meluseinälle -8 dB. Vaakatasoisille pinnoille annetaan sen kovuuskerroin (Ground effect), arvona täysin kovalle pinnalle 0 ja täysin pehmeälle 1. Tässä selvityksessä tarkasteltiin kattopysäköintialueiden vaikutusta ääripään arvoilla 1 ja 0.

## 2.3 Lähtötiedot

### 2.3.1 Maastomalli

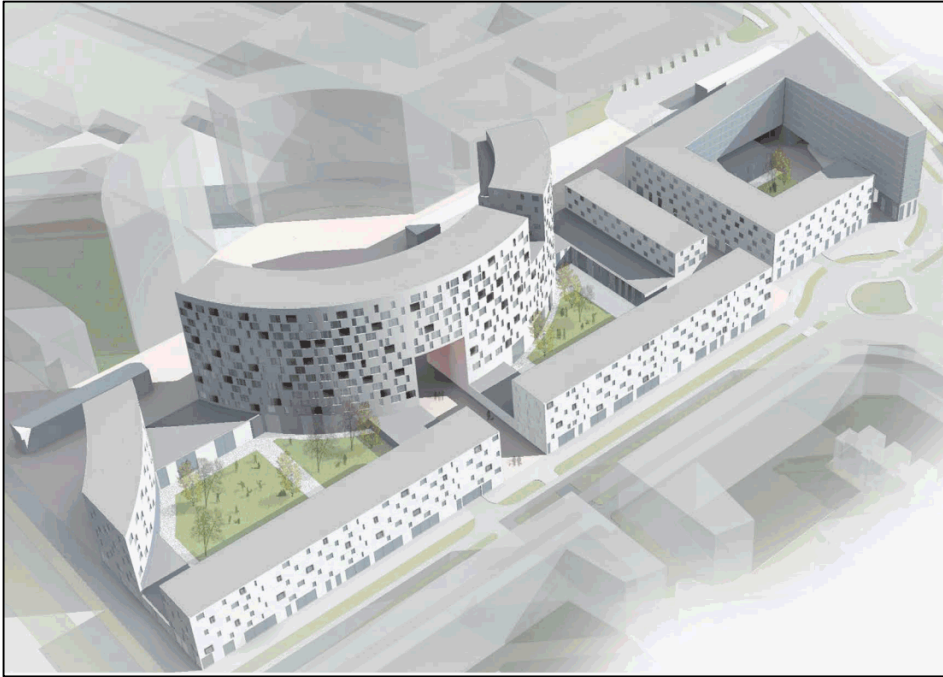
Konsultilla oli jo työn alkaessa valmis aiempien meluselvitysten yhteydessä tehty ja täydennetty-ennustetilanteen maastomalli koko Kivistön alueesta. Tämän työn yhteydessä maastomalli päivitettiin uusimpien katusuunnitelmien (Ramboll, Trafex) ja suunnittelukohteen uusimpien maankäyttösuunnitelmien mukaisiksi. Maastomalli sisältää maastonmuodot korkeuskäyrinä sekä korkeuspisteinä ja ajoratojen yms. taiteviivoina, sekä lisäksi rakennukset, melusteet akustisesti kovat pinnat ja muut äänen etenemiseen vaikuttavat tekijät.



Kuva 3: Suunniteltu maankäyttö, ylivedetty (X) kohta muuttunut

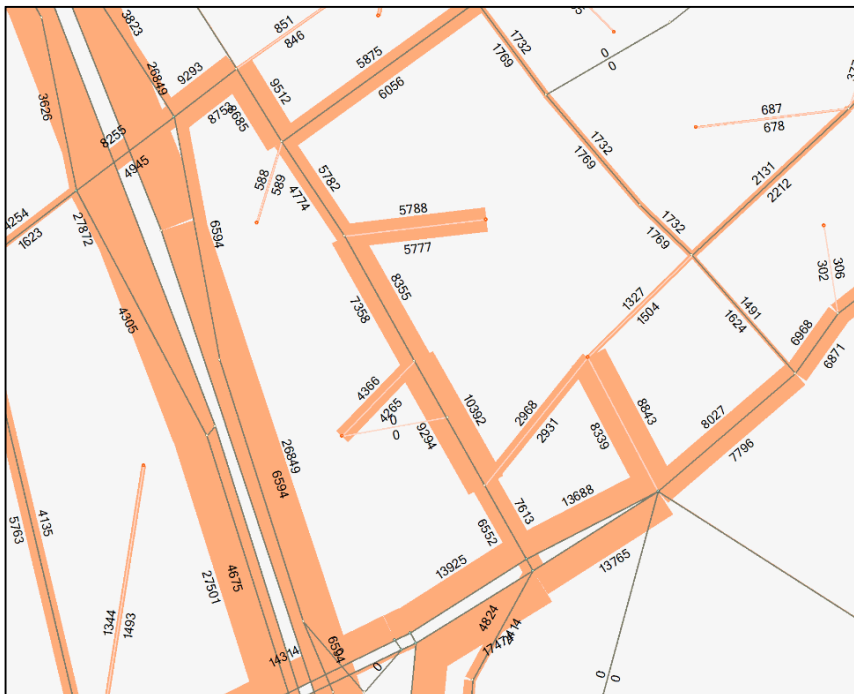


Maankäyttö mallinnettiin suunnitelmien *Luonnos 16.6.2014* (APRT - C&J - REALPROJEKTI – TRAFIX) ja *Väliraportti 16.6.2014* (Arkkitehdit Anttila & Rusanen Oy) mukaisena paitsi Kivistön asema pohjoispuolinen osa, joka mallinnettiin Arkkitehtitoimisto Harris-Kjisikin luonnoksen 16.6.2014 mukaiseksi. Rakennusten tyypit ja korkeudet ilmenevät myös melukarttaliitteistä



Kuva 4: Radan pohjoispuolen suunniteltu maankäyttö, Arkkitehtitoimisto Harris-Kjisiki 16.6.2014

### 2.3.2 Liikennetiedot



Kuva 5: Trafrix Oy:n laatima tieliikenne-ennuste (KAVL 2035)

Tieliikenne-ennusteena käytettiin Trafrix Oy:n laatimaa ennustetta (kuva 5) ja pikaraitiotien liikennetiedot saatiin Vantaan kaupungilta. Liikenteen vuorokausijakautumana (07-22/22-07,%) oli Hämeenlinnanväylällä rampeineen 88/12, Keimolantiellä, Vanhalla Nurmijärventiellä ja Syväkiventiellä 92/8, Tikkurilantiellä 95/5 ja muilla teillä 90/10. Liikennetiedot on esitetty liitteessä 1.

### 3. TULOKSET

#### 3.1 Yleistä

Selvityksen tulokset on esitetty melukarttaliitteissä. Ulko-oleskelualueiden melutilanne on esitetty 5 dB väripsyöhykkein. Päiväajan ohjearvo (55 dB) ylittyy keltaisesta väripsyöhykkeestä alkaen ja uusien alueiden yöohjearvo (45 dB) kirkkaanvihreästä väripsyöhykkeestä alkaen. Rakennusten julkisivuihin kohdistuva melu on kuvattu tarkemmalla jaotuksella ja hieman erilaisin värisävyin, tasokuvina jossa on suurin meluarvo kaikki kerrokset huomioituna liitteissä 6 ja 7, sekä 3d-viistokuvina liitteissä 8 ja 9. Lentoliikennemelun heijastuminen kattopysäköintialueilta on myös kuvattu tarkemmalla jaotuksella ja hieman erilaisin värisävyin liitteessä 14. Tie- ja raitioliikenteen osalta on esitetty näiden yhteisvaikutus eli summamelutaso. Suunnitelluilla liikennemäärillä raitioliikenteen melutaso jää niin alhaiseksi (liitekuva 1b) että tämän vaikutus kokonaismelutasoon on vähäinen.

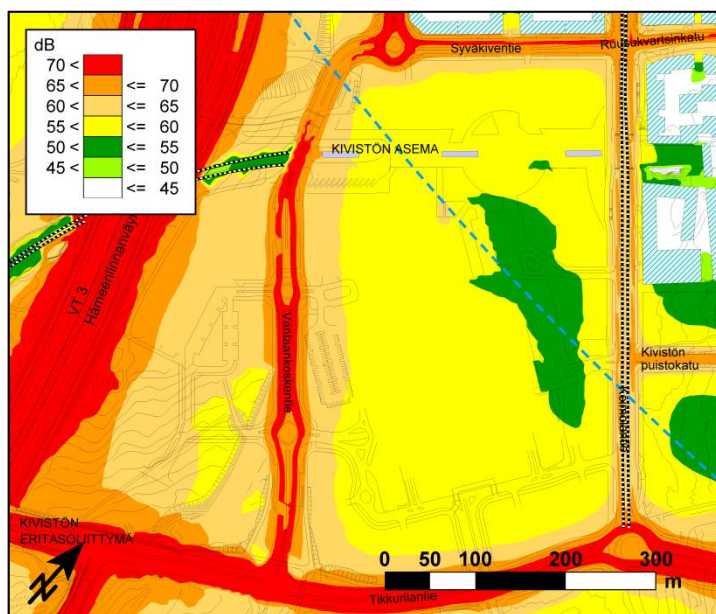
#### 3.2 Tie ja raideliikennemelu

##### 3.2.1 Tarkastelutilanteet

Rakennusmassoilla on suuri vaikutus melun leviämiseen. Suunnittelukohdetta ei voida rakentaa kerralla valmiiksi jolloin melutilanne vaihtelee riippuen siitä, missä rakentamisvaiheessa ollaan. Melutilannetta on tarkasteltu useissa eri rakentamisvaiheissa. Tarkastellut päävaiheet (kunkin vaiheen lopputilanne) olivat:

- 1) Tilanne kun asuinrakentaminen toteutetaan ensimmäisenä
- 2) Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I vaihe toteutettu
- 3) Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I-II vaiheet toteutettu
- 4) Maankäytön oletettu lopputilanne (ed. lisäksi eteläosan toimistokorttelit ja julkinen rakennus, oppilaitosrakennus Keimolan eritasoliittymän läheisyydessä)

Lisäksi tarkasteltiin vielä asuinrakentamisen sisäistä (vaihe 1) vaiheittain rakentamista ennen alueen muita rakennuksia. Melu mallinettiin kaikissa vaiheissa lopputilanteen liikennejärjestelyillä ja –ennusteella, koska välivaiheille ei ole laadittu erikseen ennusteita. Asuinrakentamisen sisäisen vaiheistamisen tarkasteluissa, missä tällä on merkitystä, ei kuitenkaan huomioitu ennusteeseen kuuluvaa liikekeskuksen sisäistä liikennettä. Tilanne ilman suunniteltua maankäyttöä on esitetty kuvissa 6 ja 7.



Kuva 6: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso LAeq (summamelutaso) vuonna 2035 ilman suunniteltua maankäyttöä



Kuva 7: Tieliikenteen ja pikaraitiotien yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035 ilman suunniteltua maankäyttöä

### 3.2.2 Tilanne ulko-oleskelualueilla

#### Vaihe 1

Ilman rakennusmassojen vaikutusta päiväajan meluohjearvo 55 dB ylittyisi lähes koko kaava-alueella. Tilanne jossa asuinrakentaminen on toteutettu (lopputilanne) ennen muuta rakentamista on esitetty liitteissä 2a ja 2b. Ulko-oleskelualueet ovat hyvin rakennusten suojassa ja niillä saavutetaan sekä päivä- että yöajan ohjearvo. Aseman eteläpuolella olevan läntisemmän tornitalon eteläpuolelle ei voida kuitenkaan sijoittaa väliaikaistakaan oleskelupihaa ennen liikekeskusta ilman mittavaa melusuojausta, koska melua tässä tilanteessa tulee koko läntiseltä sektorilta.

#### Vaihe 2

Liikekeskuksen I vaiheen toteuttaminen parantaa eteläisten asuinkiinteistöjen tilannetta (liitteet 3a ja 3b) ja meluohjearvot saavutetaan hyvin ulko-oleskelualueilla.

#### Vaihe 3

Liikekeskuksen II vaiheen toteuttamisella ei ole vaikutusta melutilanteeseen suunnittelukohteen asuinalueilla (liite 4).

#### Vaihe 4

Myöskään Keimolan eritasoliittymän viereen tulevilla oppilaitosrakennuksilla tai eteläosan toimistokortteleilla ei ole merkittävää vaikutusta asuinalueen ulko-oleskelualueiden melutilanteeseen. Mikäli eteläisemmän oppilaitosrakennusosan sisäpiha on koulupiha, on se suojattava melulta. Asuinrakentamisen vaiheittainen toteutus

Asuinrakentamisen sisäisestä toteuttamisjärjestyksestä ei ole vielä mitään suunnitelmia. Liitteissä 10–13 on tarkasteltu tilanteita muutamissa oletetuissa vaihtoehtoissa. Tarkasteluissa asuinrakentaminen toteutetaan ennen muuta rakentamista. Tulosten perusteella voidaan asettaa mm. seuraavia reunaehtoja vaiheittaiselle rakentamiselle.

- Syväkiventien varteen tulee toteuttaa ensin sekä kortteleiden kadunpuoleiset rakennukset että päädyt, vaihtoehtoisesti tarvitaan väliaikaisia meluesteitä (liite 10 ja 12)
- Tämä huomioiden em. korttelit voidaan toteuttaa yksitellen (liite 10 ja 12)
- Keimolantien liikenne/melutaso on sen verran vähäinen, että rakennuksia ei tarvitse välttämättä rakentaa ensimmäisenä Keimolantien varteen, vaan jopa mieluummin ensimmäisenä länsipuolelle. Tämä johtuu siitä, että ennen liikekeskuksen rakentamista melua tulee enemmän kauempaa Hämeenlinnanvöylältä ja Vantaankoskentieltä (liite 11 ja 13).

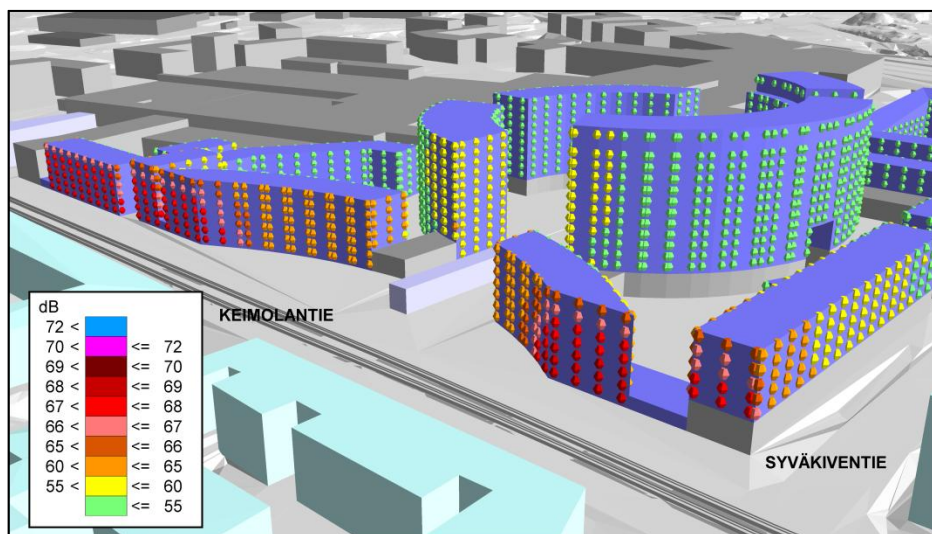
- Keimolantien viereisen eteläisemmän asuinkorttelin pysäköintitalo voidaan toteuttaa vaiheittain (liite 11 ja 13).

### 3.2.3 Rakennusten ääneneristävyysvaatimukset

Rakennuksen ulkovaipalta eli ulkoseiniltä, -ovilta, – ikkunoilta ja tuuletusaukoilta vaadittu kaavamääräyksiin liitettävä kokonaiseristävyys eli äänitasoero ( $\Delta L$ ) määräytyy näihin kohdistuvan keskiaänitason perusteella. Vantaalla päiväajan keskiaänitason julkisivulla ollessa 55–65 dB sovelletaan kaupungin omia, kohdassa 2.1 mainittuja eristävyysvaatimuksia. Tätä suuremmille melutasoille äänitasoerovaatimus voidaan määritellä julkisivuun kohdistuvan melutason ja taulukon 1 Vnp993/92 ohjearvojen erotuksena. Taulukon mukaisesti tulee sisällä asuintiloissa alittaa päiväaikaan 35 dB keskiaänitaso. Koska yömelu on tässä kohteessa noin 7 dB alhaisempi kuin päivämelu, alitetaan tällöin myös asuintilojen yöajan 5 dB alhaisempi ohjearvoja. Siten ei julkisivujen osalta ole tarpeen tarkastella yöajan melua. Sisämelun ohjearvot ovat samat sekä uusilla että vanhoilla alueilla.

Kivistön alueella lentomeluvyöhykkeellä 50–55 dB eli myös tässä kohteessa on sovittu käytettäväksi ääneneristävyysvaatimuksena lentoliikennemelulle 35 dB. Tie- ja raitioliikenteen melutasot julkisivuilla vaiheissa 1-4 on esitetty liitteissä 6-9. Suurin ääneneristävyysvaatimus ei ole asuinrakennusten osalta missään rakentamisvaiheessa suurempi kuin 33 dB, ei myöskään asuinrakentamisen välivaiheissa (liitteet 10–13), joten lentoliikennemelun perusteella annettava ääneneristävyysvaatimus 35 dB riittää asuinkiinteistöjen osalta myös tie- ja raideliikennemelulle.

Hämeenlinnanväylän viereen mahdollisesti toteutettavan oppilaitoksen julkisivuihin kohdistuu enimmillään 73 dB tieliikenteen päivämelu. Mikäli Hämeenlinnanväylän puoleisille julkisivuille sijoitetaan opetustiloja, tulisi ääneneristävyysvaatimukseksi tältä osin antaa erikseen 38 dB. Oppilaitoksen muille sivuille riittää 35 dB ääneneristävyys.



Kuva 8: Raitiovaunun synnyttämä hetkellinen enimmäismelu Lmax julkisivuilla

Raitiovaunun synnyttämä enimmäismelu on esitetty kuvassa 8. Se ei saisi asumisterveysohjeen mukaan ylittää sisällä asuintiloissa yöaikaan 45 dB tasoa. Enimmäismelu on julkisivulla enimmillään 69 dB, jolloin 45 dB ei ylittyisi sisällä kun äänitasoero olisi vähintään 24 dB. Tämä on selvästi alempi kuin lentomelun perusteella alueelle tuleva 35 dB vähimmäisvaatimus, eikä siten vaikuta annettaviin melua koskeviin kaavamääräyksiin.

### 3.2.4 Parvekkeiden toteuttamismahdollisuudet

Parvekkeet tulkitaan asuntokohtaisiksi ulko-oleskelualueiksi ja niillä tulisi saavuttaa ainakin ulko-oleskelualueiden päiväajan meluohjearvo 55 dB. Lasituksille asetettavat vaatimukset esitetään niiltä edellytetyn ääneneristävyyden (äänitasoeron  $\Delta L$ ) mukaan, jolla ohjearvo saavutetaan. Tavallisella parvekelasituksella (6-8 mm, normaalit ilmaraot) saavutetaan yleensä enintään 10 dBA äänitasoero. Melun ja tärinän torjuntaoppaassa kaavoittajille (Hannu Airola, Uudenmaan ELY-



keskus) todetaan: " Mikäli parveke halutaan sijoittaa talon julkisivulle, missä meluohjearvo ylittyy, se tulee määrätä lasitettavaksi (tai muilla keinoin taata melun tarvittava vaimentaminen). Jos päiväajan keskiäänitaso julkisivulla on kuitenkin yli 65 dB, ei parvekkeita tulisi rakentaa. Tällaisessa tapauksessa parveke voidaan korvata viherhuoneella ja antaa siitä oma kaavamääräys (6.3/G, H)."

Em. ohjetta noudattaen lasitettuja parvekkeita voidaan sijoittaa kaikkiin kohtiin joissa päivämelu julkisivuilla liitteissä 6-9 ja vaiheittaisen rakentamisen tarkasteluissa liitteissä 10–13 ei ylitä 65 dB eli kirkkaanoransseihin kohtiin saakka. Parvekkeita voidaan siten sijoittaa kaikille muille julkisivuille paitsi Kivistön aseman pohjoispuolen läntisimmän korttelin länsi- ja pohjoisjulkisivulle.

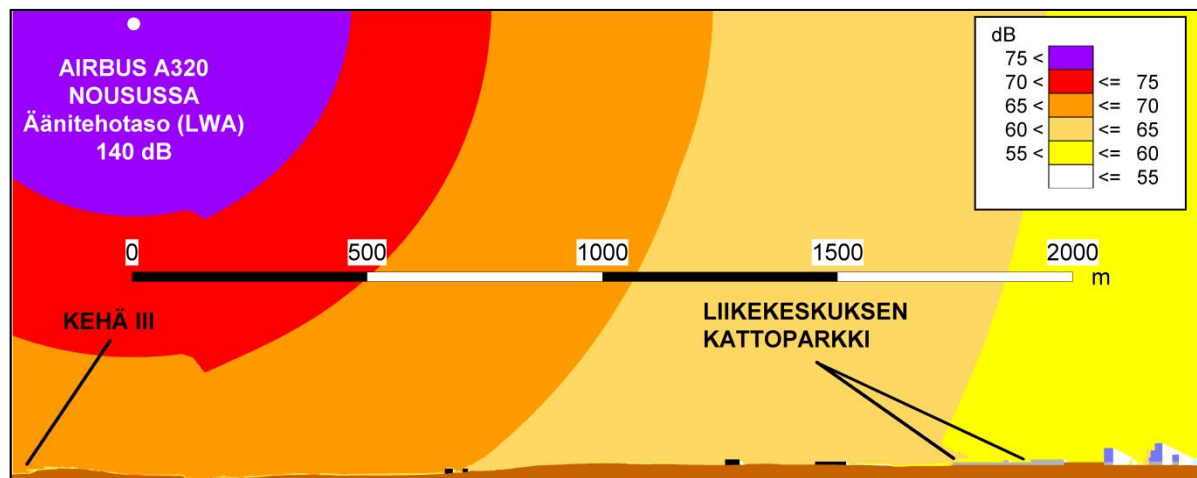
### 3.3 Lentoliikenteen melu

#### 3.3.1 Kaavamääräykset lentoliikenteen osalta

Asuinkorttelit ovat lentomelun vuorokausimelutason  $L_{den}$  50–55 dB vyöhykkeellä, joskin aivan 55 dB rajalla. Kivistön alueella lentomeluvyöhykkeellä 50–55 dB on sovittu käytettäväksi ääneneristävyytsvaatimuksena 35 dB, mikä tulee siis antaa myös tässä asemakaavassa.

#### 3.3.2 Liikekeskuksen kattoparkin vaikutus lentomelun heijastumiseen

Liitteessä 14 on tarkasteltu sitä, heijastuuko lentoliikenteen melu suunnittelukohteen kattopysäköintialueilta niin, että tällä olisi vaikutusta melutilanteeseen. Tarkastelu on tehty kuvan 9 mukaisessa tilanteessa. Liitteen 14 mukaisesti heijastusvaikutus on niin vähäinen että kattoparkin kattaminen viherkatolla alentaisi melutasoa vain noin puoli dB eikä ole perusteltua melun näkökulmasta.



Kuva 9: Airbus A320:n äänitaso (LA) nousussa 3-kiitotieltä lounaaseen (22R), poikkileikkaus itäkoillisesta

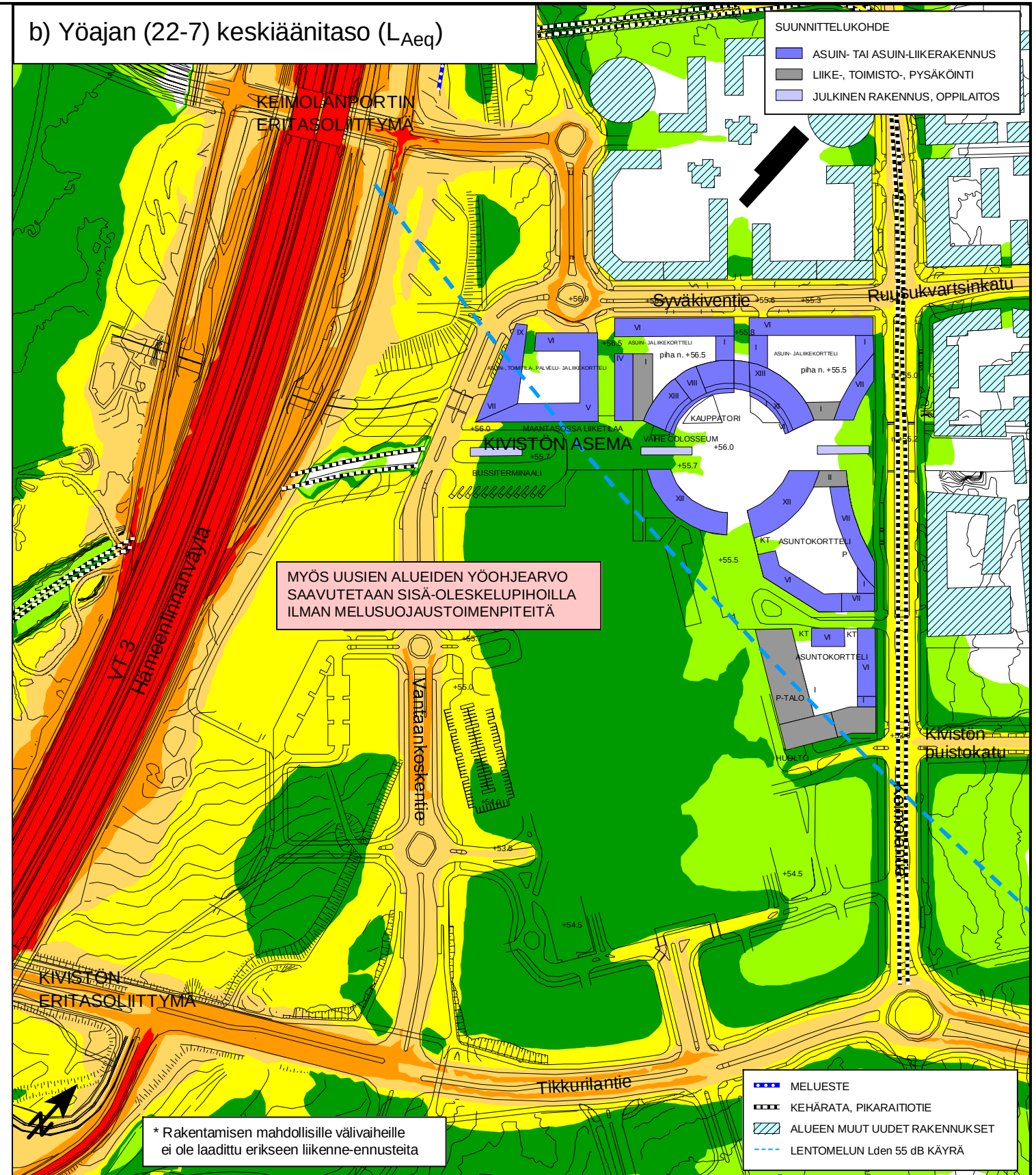
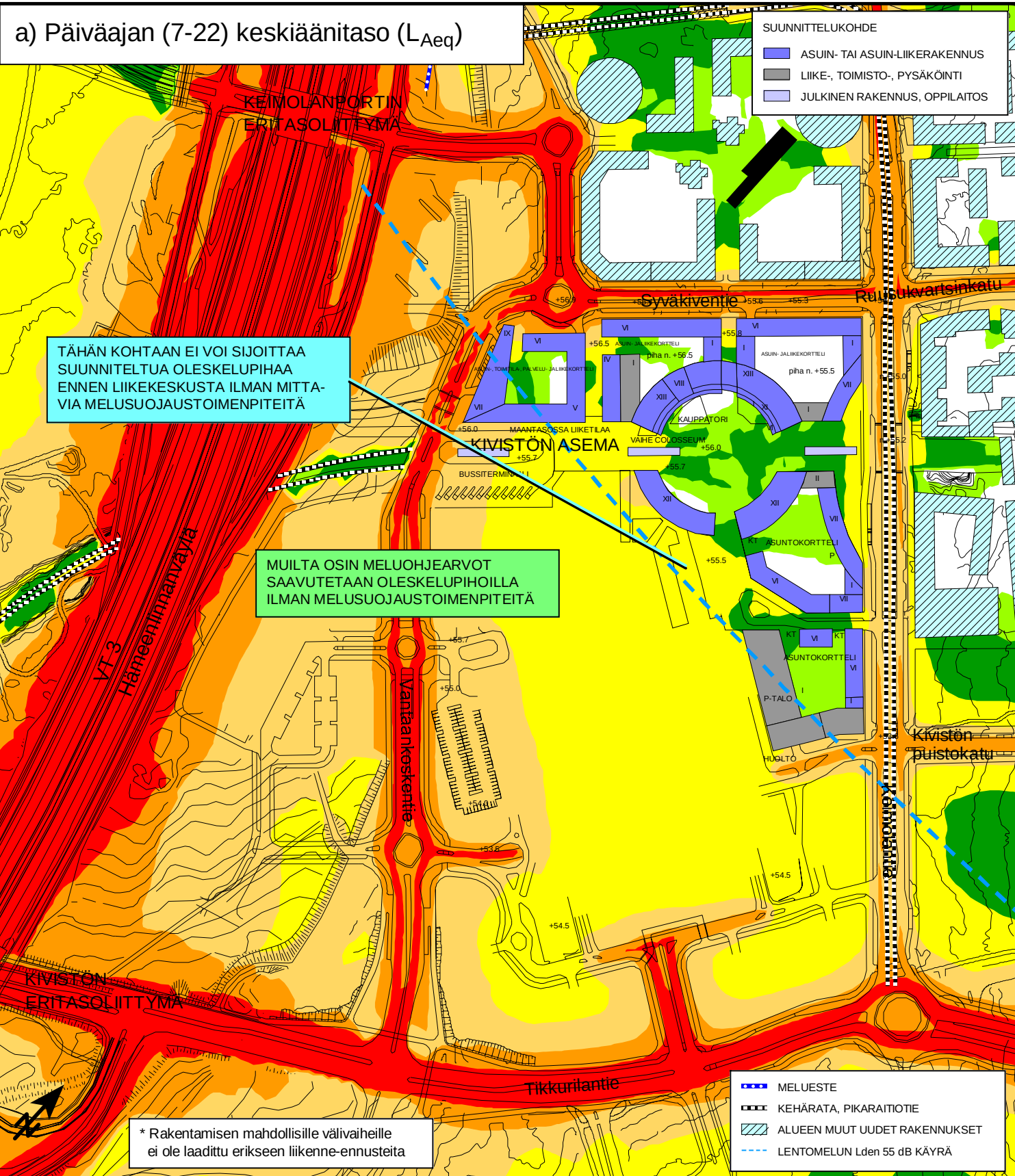
## 4. YHTEENVETO

Suunnittelukohde tullaan toteuttamaan lähelle meluista moottoritietä ja myös alueen katuliikennemäärät ovat kohtalaisen suuret. Suunnitelmien mukaiset rakennusmassat suojaavat kuitenkin hyvin ulko-oleskelualueita. Tämän selvityksen perusteella kohde voidaan siten hyvin toteuttaa niin, että ulko-oleskelualueilla, sisätiloissa ja parvekkeilla saavutetaan ohjearvojen mukaiset melutasot. Ulkoalueiden suojaamisesta ei myöskään tarvita erillisiä melusuojaustoimenpiteitä. Meluohjearvot voidaan saavuttaa hyvin myös rakentamisen välivaiheissa kohdassa 3.2.2 mainituin reunaehdoin. Parvekkeita voidaan toteuttaa lähes kaikille asuinrakennusten julkisivuille. Ääneneristävyytsvaatimukseksi tie- ja raideliikennemelun osalta riittää lentomelun perusteella alueella käytettävä 35 dB, lukuun ottamatta Hämeenlinnanväylän viereen mahdollisesti tulevaa opilaitosta. Liikekeskuksen kattoparkin varustaminen viherkatolla lentoliikennemelun heijastumisen vähentämiseksi ei ole tämän selvityksen perusteella tarpeen.





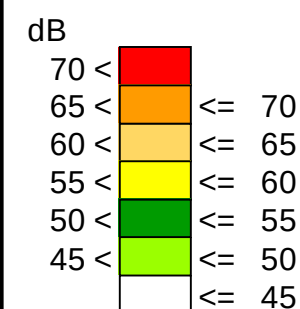




VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein



(A3) 1:4000



OML 13.8.2013

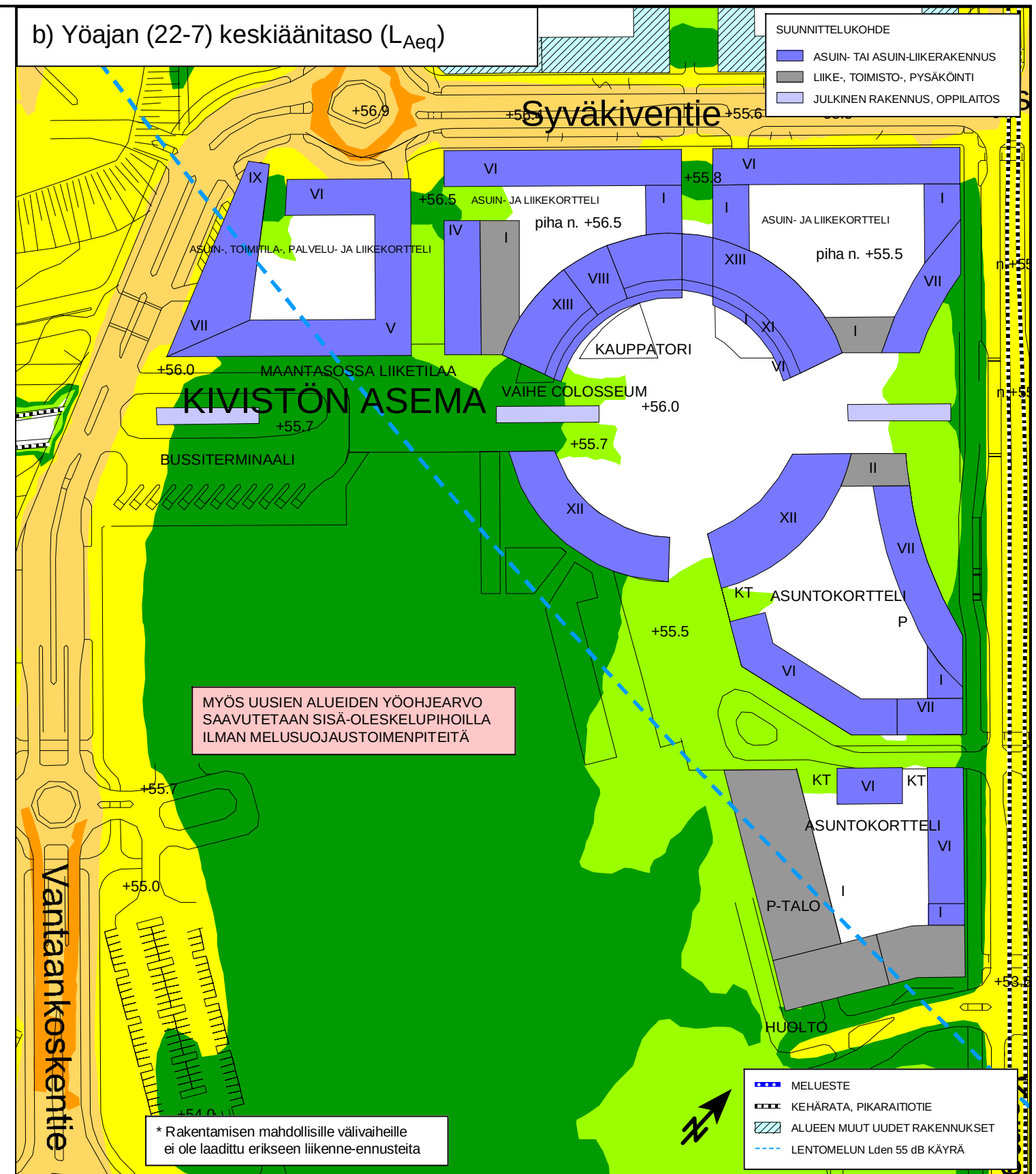
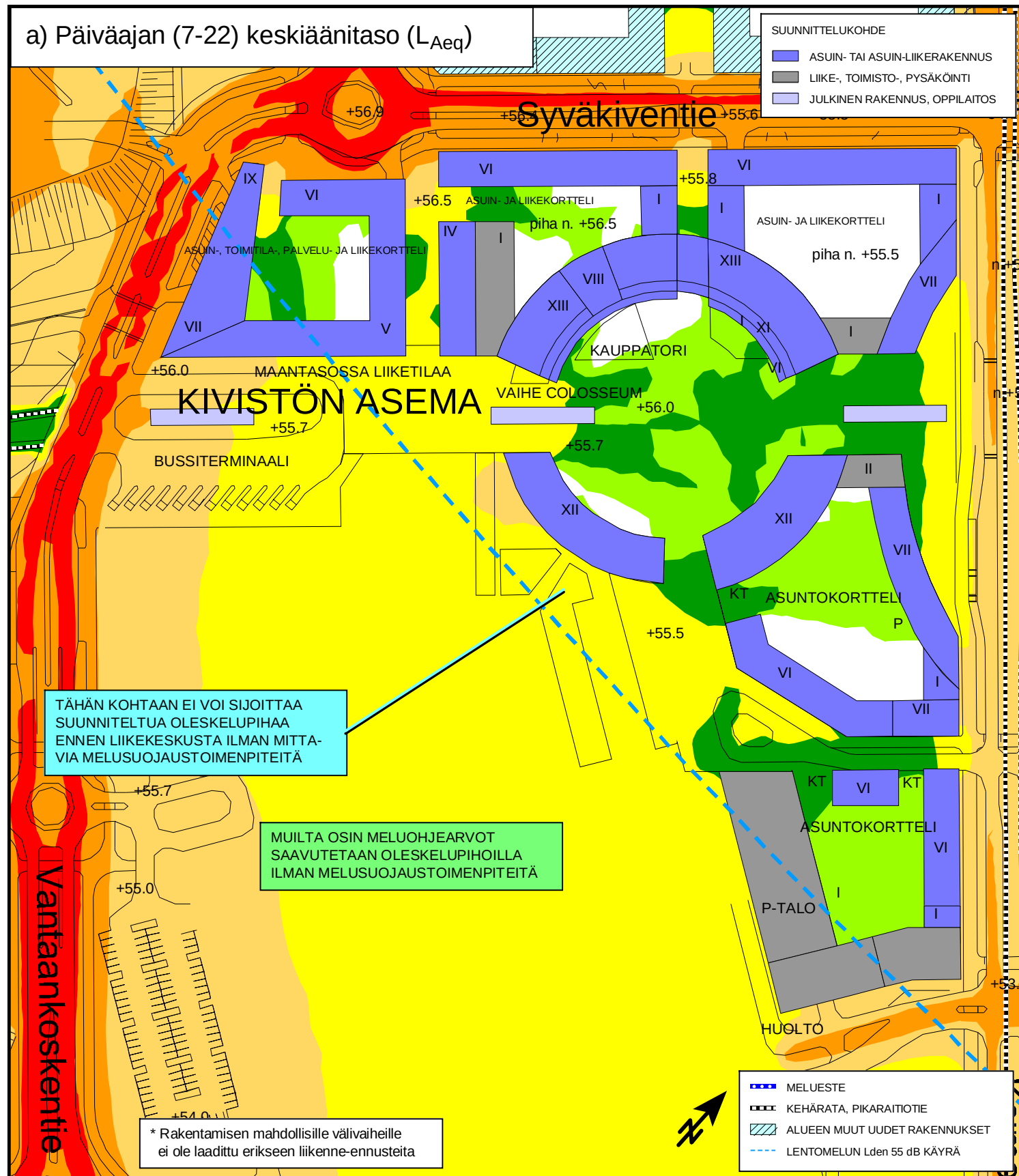


Liite 2a: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste\*  
Tilanne kun asuinrakentaminen toteutetaan ensimmäisenä (vaihe 1)

ASUINALUEIDEN PÄIVÄAJAN OHJEARVO 55 dB YLITTYY Keltaisesta värivälyhykkeestä alkaen

UUSIEN ASUINALUEIDEN YÖAJAN OHJEARVO 45 dB YLITTYY KIRKKAAN - vihreästä värivälyhykkeestä alkaen

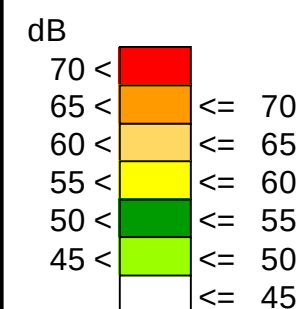




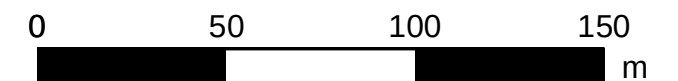
VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein



(A3) 1:2000



OML 13.8.2013

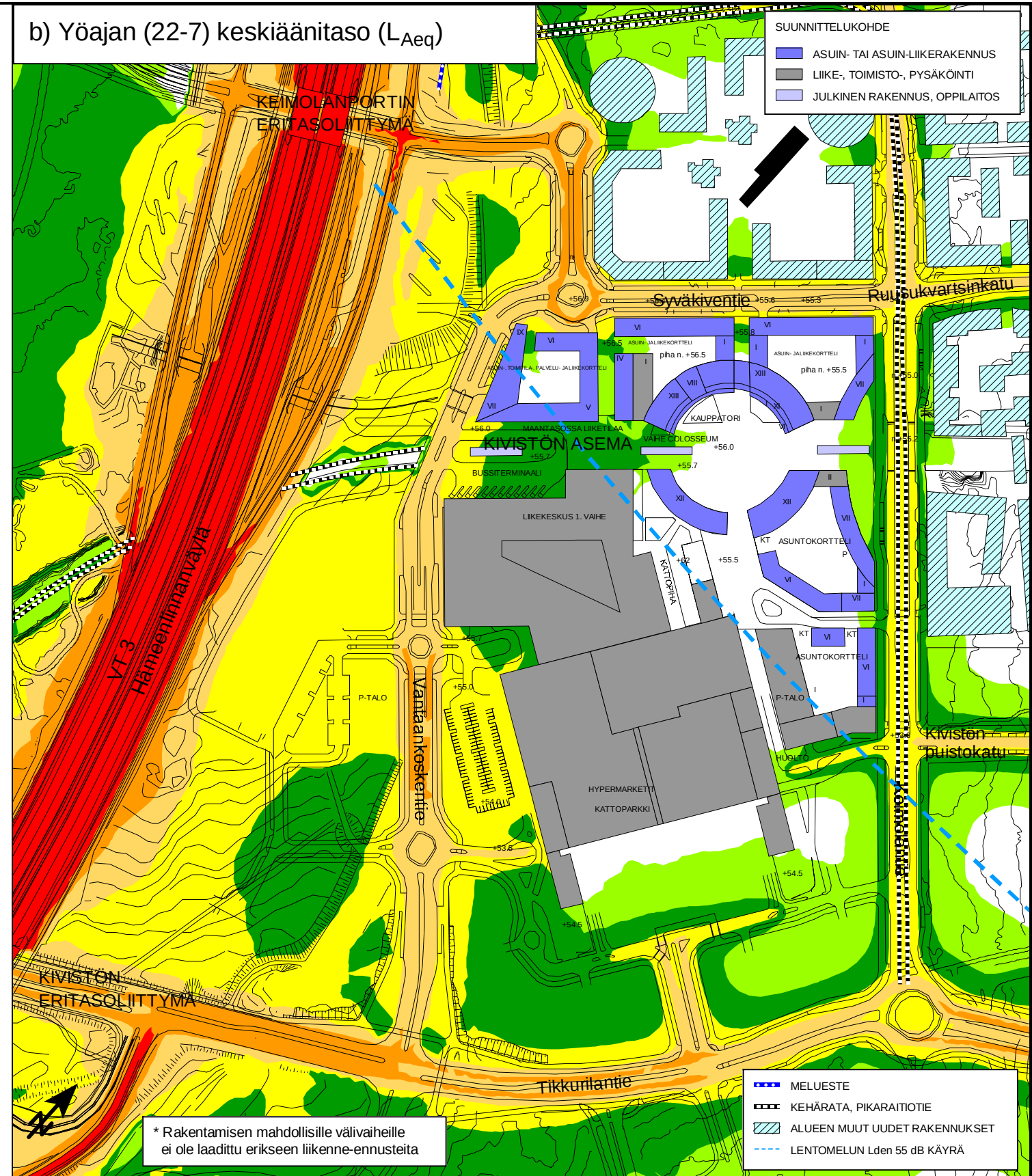
RAMBOLL

Liite 2b: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste\*  
Tilanne kun asuinrakentaminen toteutetaan ensimmäisenä (vaihe 1)

ASUINALUEIDEN PÄIVÄAJAN OHJEARVO 55 dB YLITTYY Keltaisesta väriväyhykkeestä alkaen

UUSIEN ASUINALUEIDEN YÖAJAN OHJEARVO 45 dB YLITTYY KIRKKAAN - vihreästä väriväyhykkeestä alkaen





VANTAA KAUPUNKI  
VANDA STAD

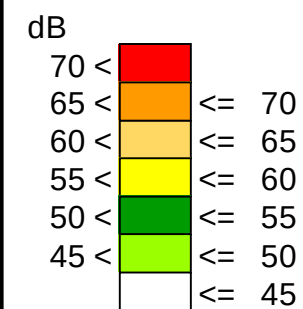
# Kivistön kaupunkikeskus 1 Asemakaava nro 230800, Vantaa Meluselvitys

Liite 3a: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste\*  
Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I vaihe toteutettu (vaihe 2)

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein

ASUINALUEIDEN PÄIVÄAJAN OHJE-  
ARVO 55 dB YLITTYY Keltaisesta  
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN

UUSIEN ASUINALUEIDEN YÖAJAN  
OHJEARVO 45 dB YLITTYY KIRKKAAN -  
VIHREÄSTÄ VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



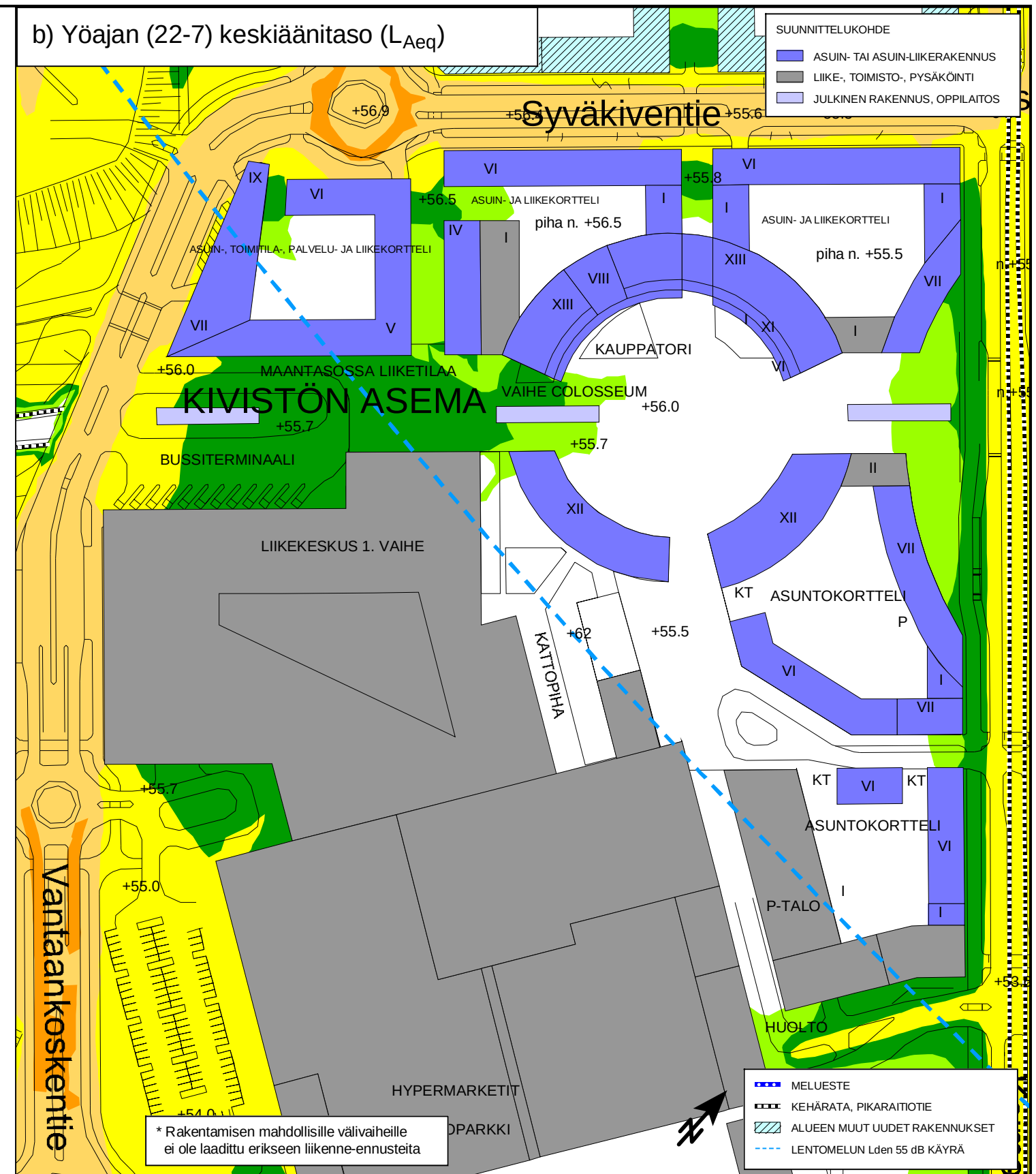
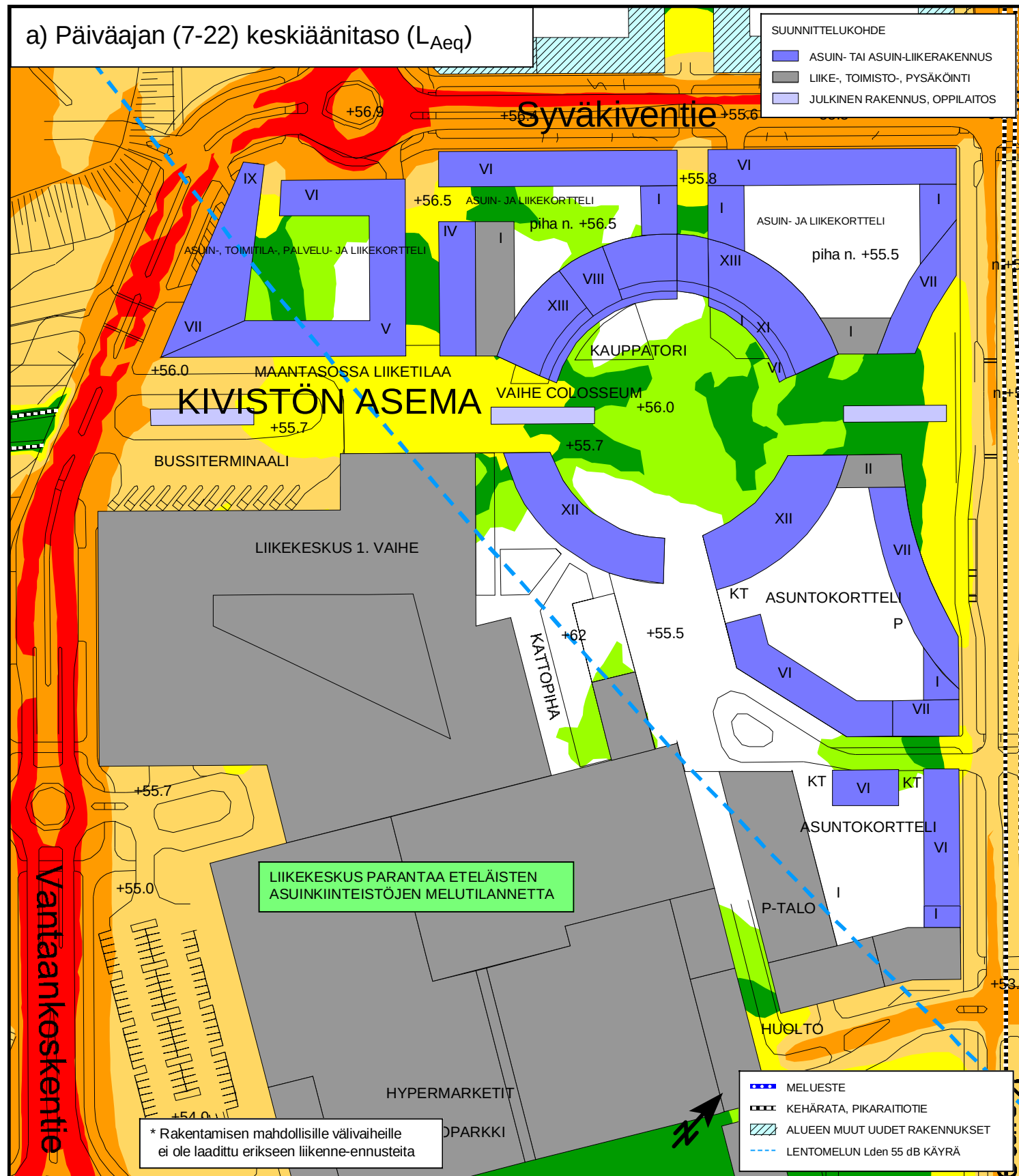
(A3) 1:4000



OML 13.8.2013



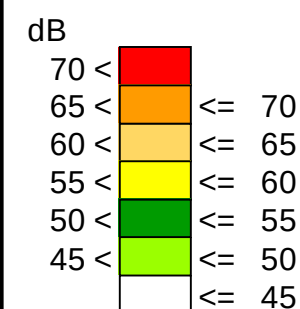




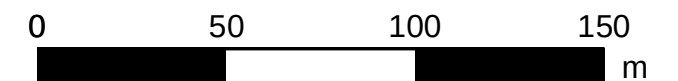
VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein



(A3) 1:2000



OML 13.8.2013

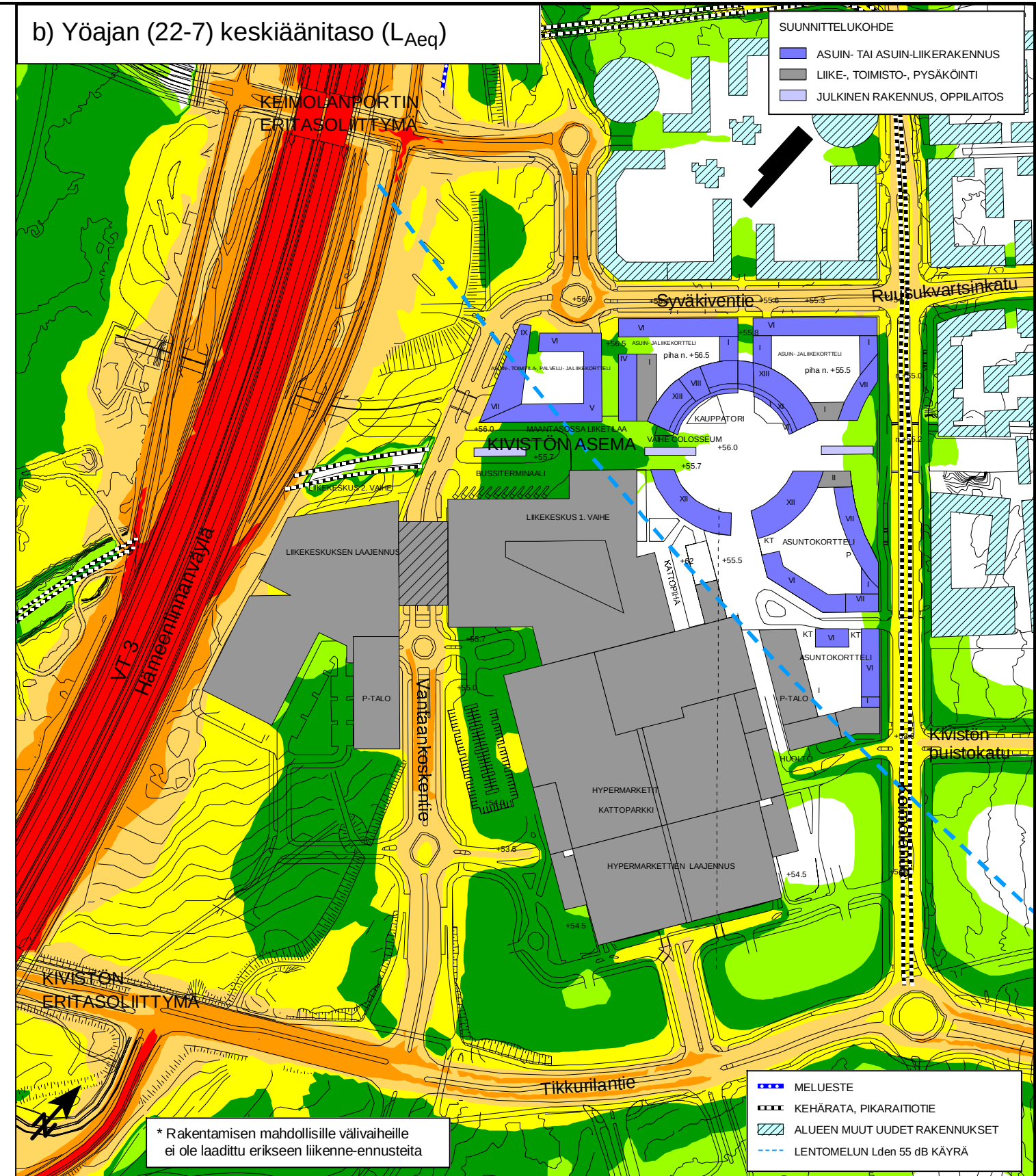
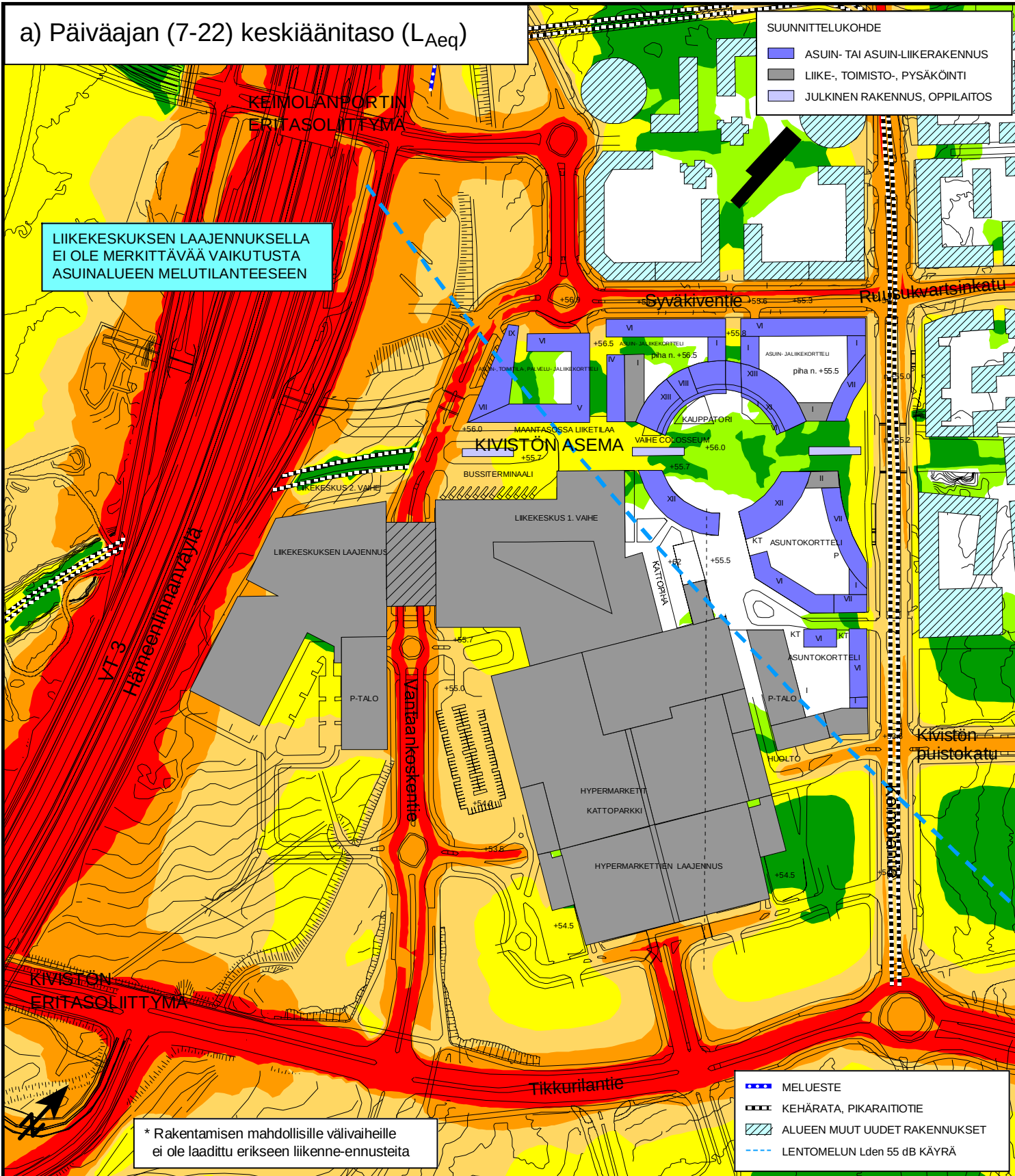


Liite 3b: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste\*  
Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I vaihe toteutettu (vaihe 2)

ASUINALUEIDEN PÄIVÄAJAN OHJE-  
ARVO 55 dB YLITTYY Keltaisesta  
Väriyöhykkeestä alkaen

UUSIEN ASUINALUEIDEN YÖAJAN  
OHJEARVO 45 dB YLITTYY KIRKKAAN -  
Vihreästä väriyöhykkeestä alkaen





VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

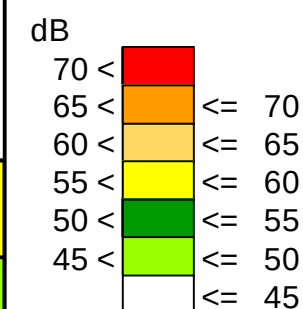
## Kivistön kaupunkikeskus 1 Asemakaava nro 230800, Vantaa Meluselvitys

Liite 4: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste\*  
Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I-II vaiheet toteutettu (vaihe 3)

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein

ASUINALUEIDEN PÄIVÄAJAN OHJE-  
ARVO 55 dB YLITTYY Keltaisesta  
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN

UUSIEN ASUINALUEIDEN YÖAJAN  
OHJEARVO 45 dB YLITTYY KIRKKAAN -  
VIHREÄSTÄ VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



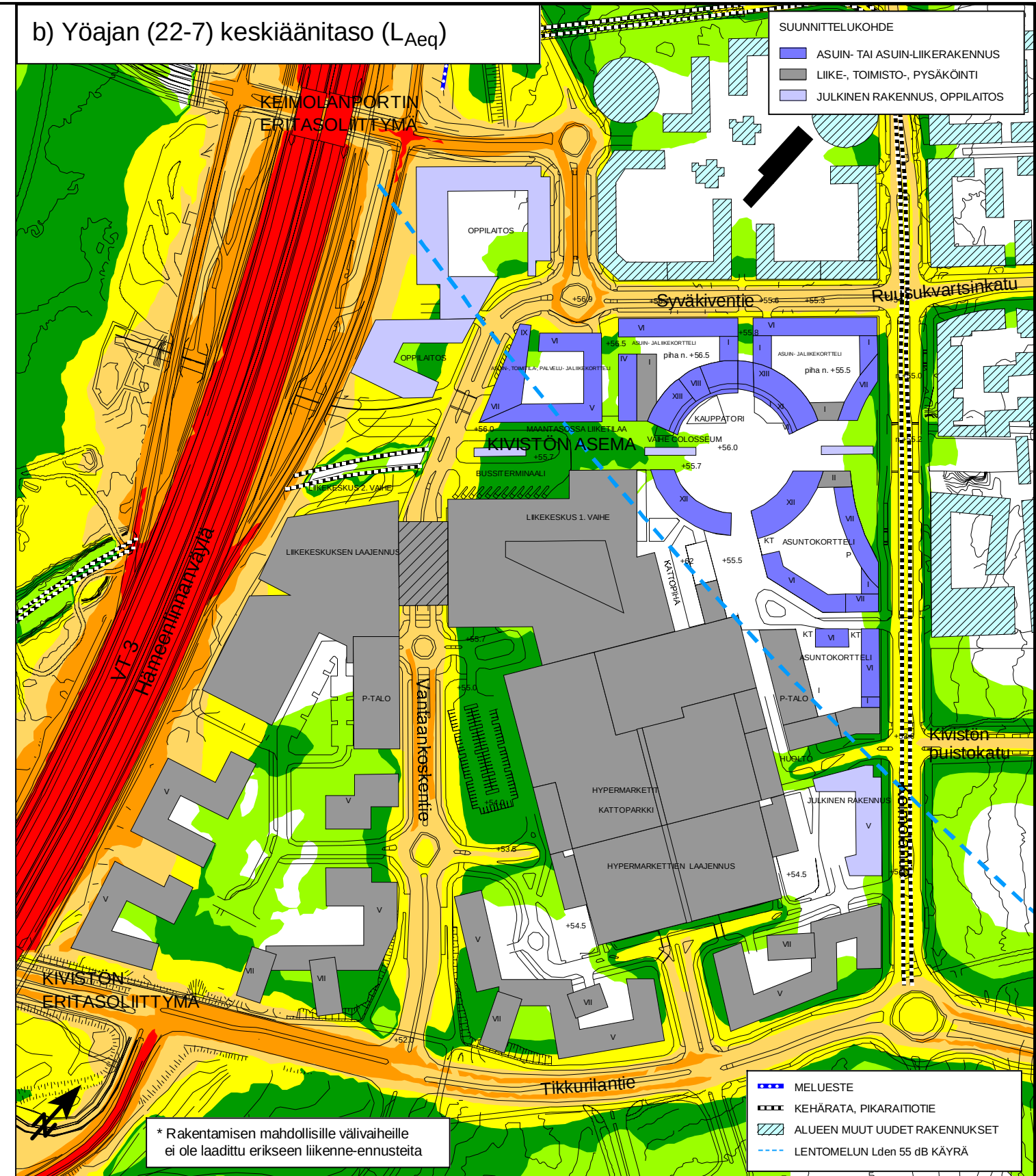
(A3) 1:4000



OML 13.8.2013







VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

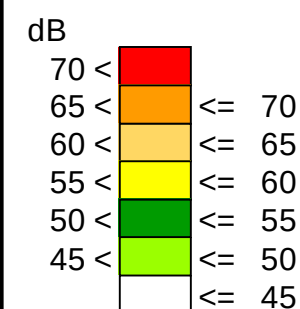
## Kivistön kaupunkikeskus 1 Asemakaava nro 230800, Vantaa Meluselvitys

Liite 5: Tieliikenteen ja pikaraitiotien keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste\*  
Maankäytön oletettu lopputilanne (vaihe 4)

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein

ASUINALUEIDEN PÄIVÄAJAN OHJE-  
ARVO 55 dB YLITTYY Keltaisesta  
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN

UUSIEN ASUINALUEIDEN YÖAJAN  
OHJEARVO 45 dB YLITTYY KIRKKAAN -  
VIHREÄSTÄ VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



(A3) 1:4000



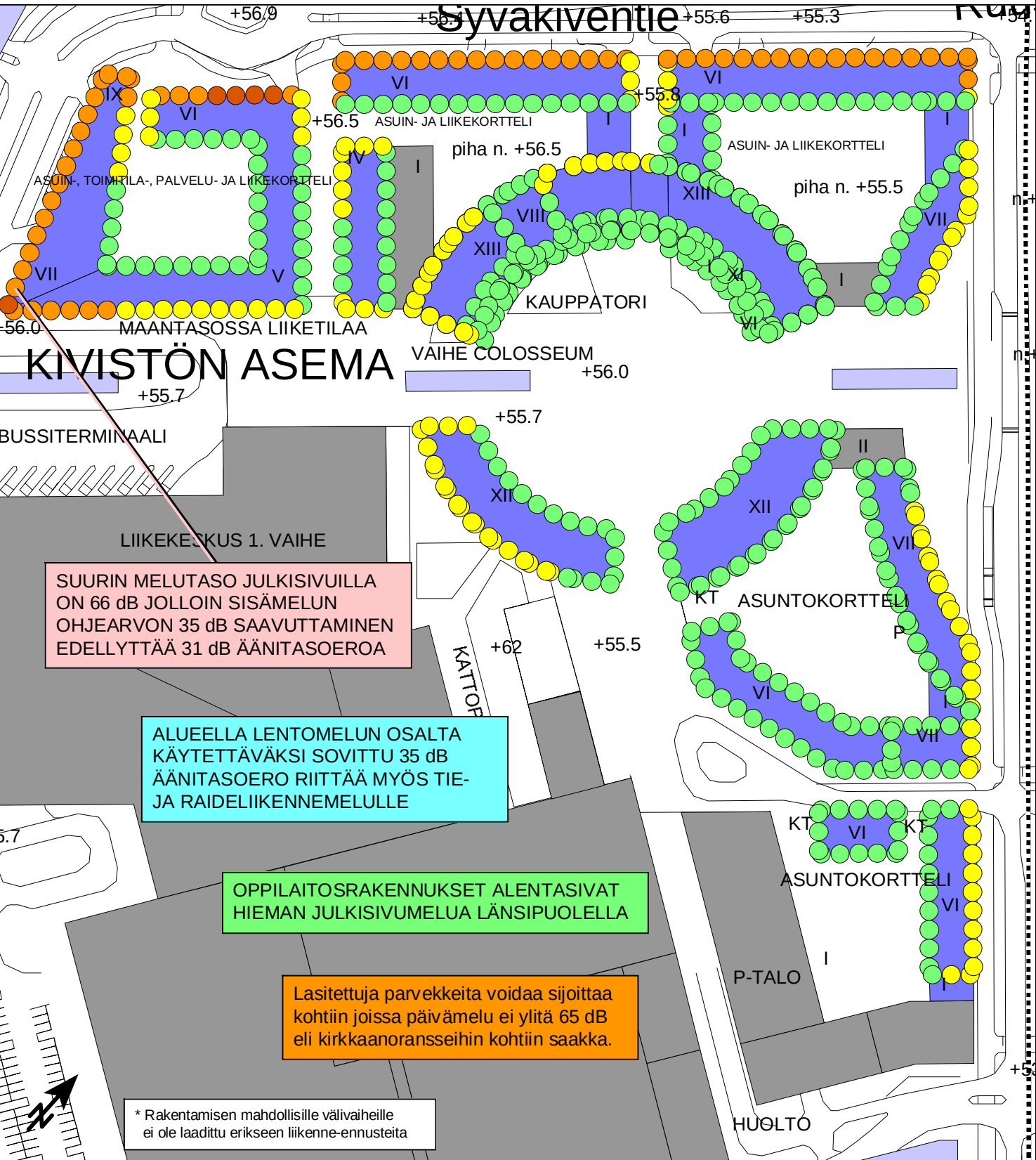
OML 13.8.2013

RAMBOLL

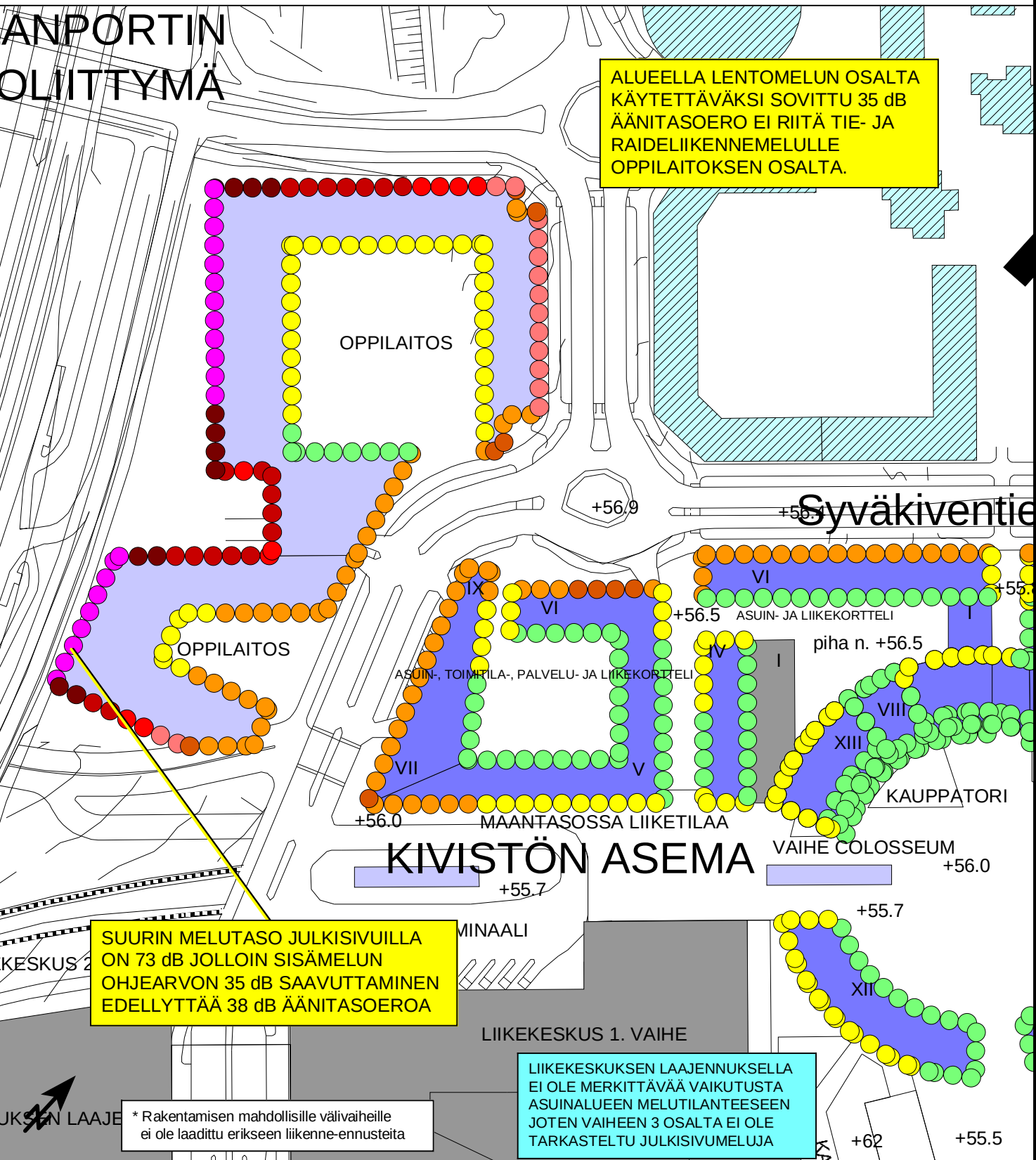




a) Maankäytön oletettu lopputilanne (vaihe 4)



b) Maankäytön oletettu lopputilanne (vaihe 4) - Oppilaitosrakennukset



VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein

| Julkisivut dB |       |
|---------------|-------|
| 73 <          | <= 73 |
| 70 <          | <= 70 |
| 69 <          | <= 69 |
| 68 <          | <= 68 |
| 67 <          | <= 67 |
| 66 <          | <= 66 |
| 65 <          | <= 65 |
| 60 <          | <= 60 |
| 55 <          | <= 55 |

(A3) 1:1700

0 25 50 100 m

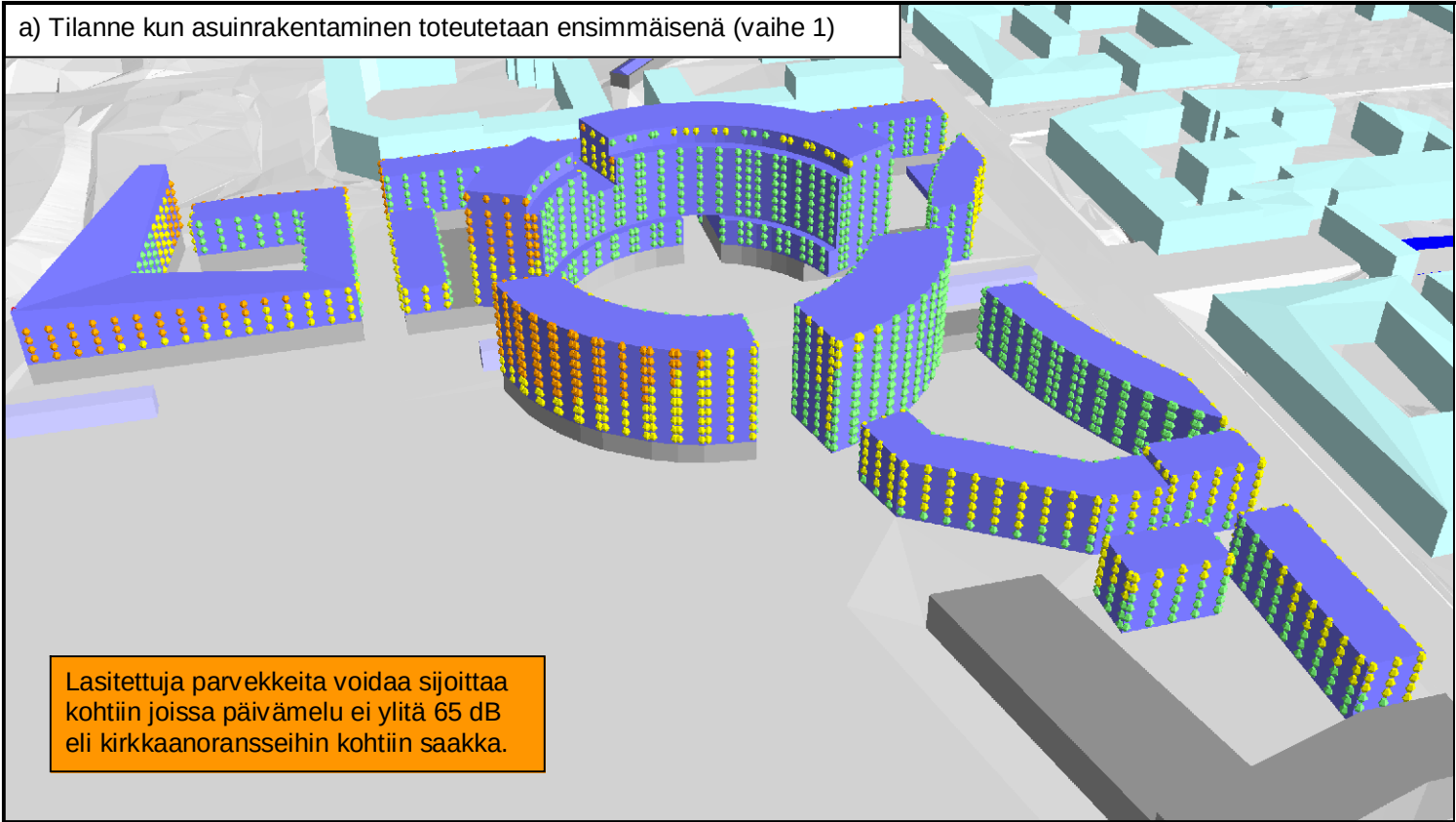
OML 13.8.2013

RAMBOLL

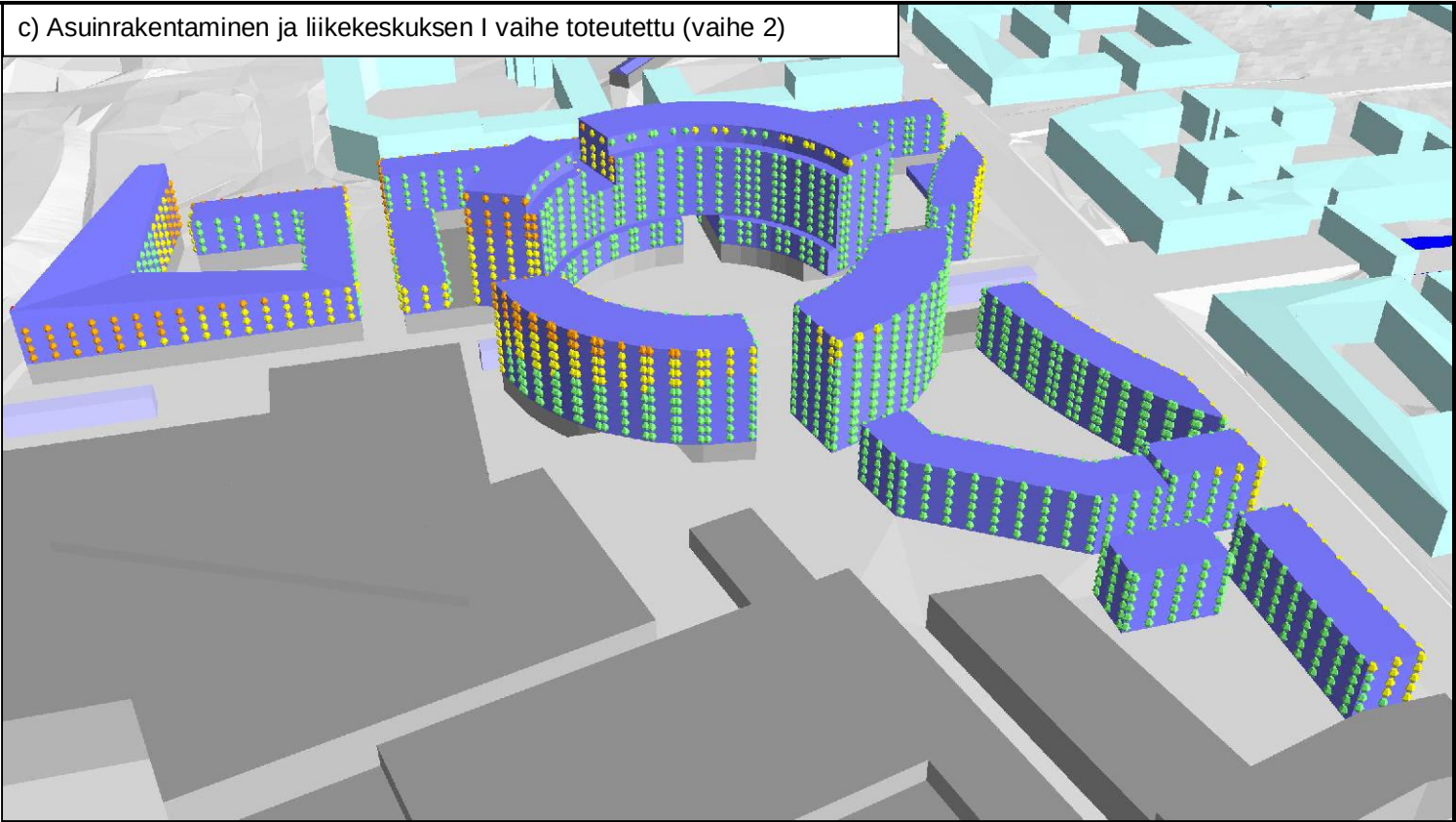
Liite 7: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste\*  
Suurin meluarvo julkisivuilla kaikki kerrokset huomioituna



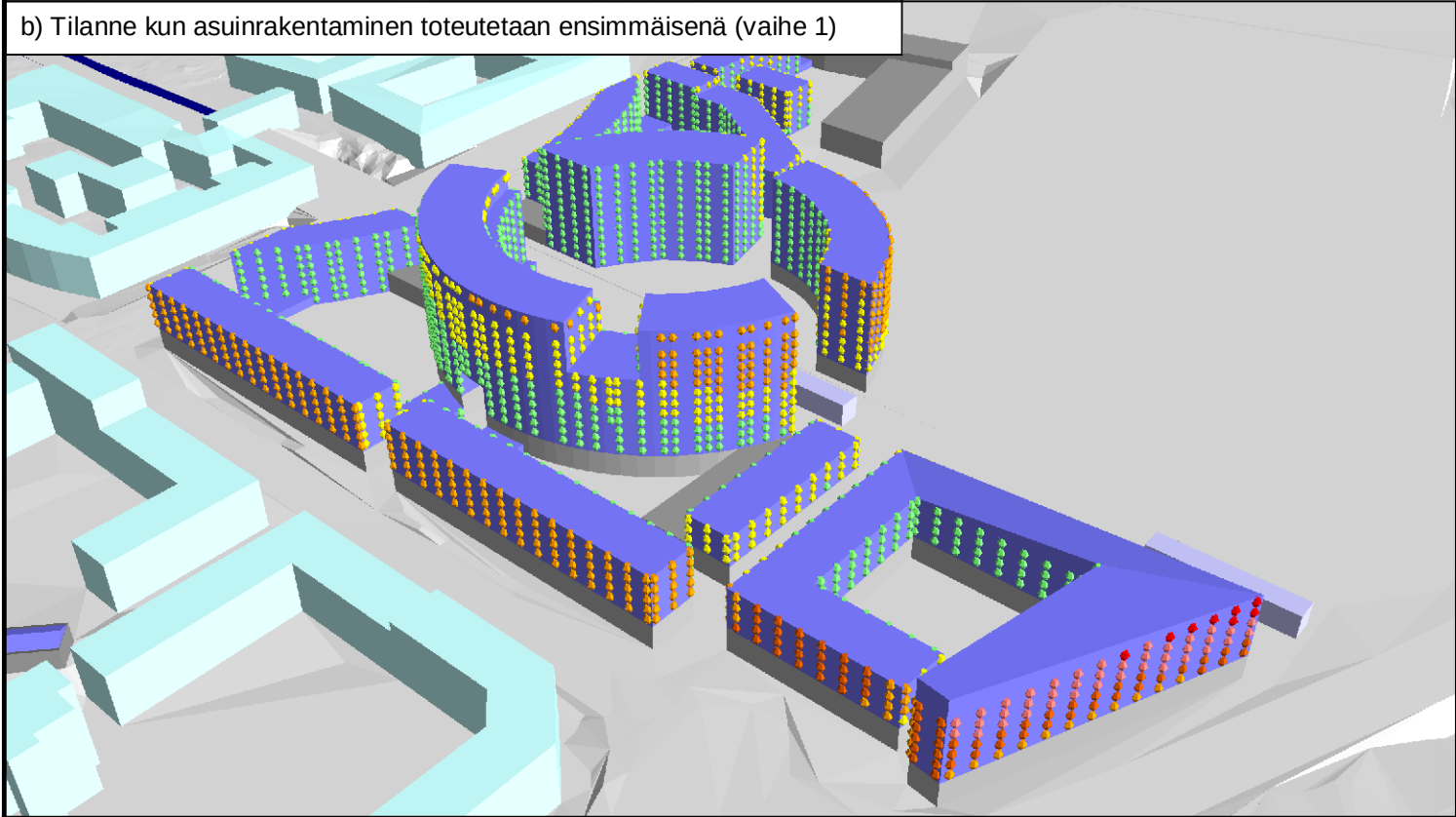
a) Tilanne kun asuinrakentaminen toteutetaan ensimmäisenä (vaihe 1)



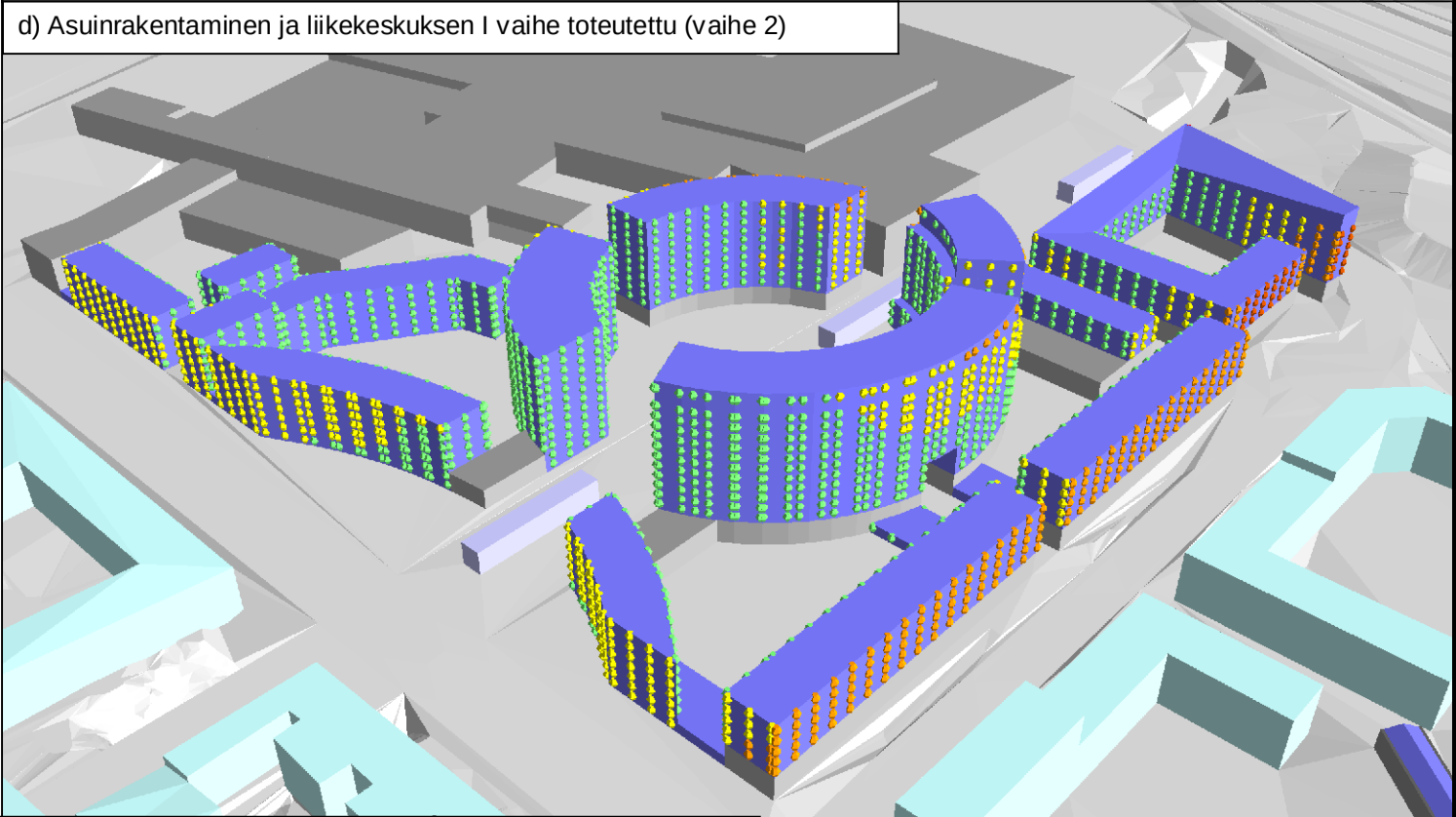
c) Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I vaihe toteutettu (vaihe 2)



b) Tilanne kun asuinrakentaminen toteutetaan ensimmäisenä (vaihe 1)



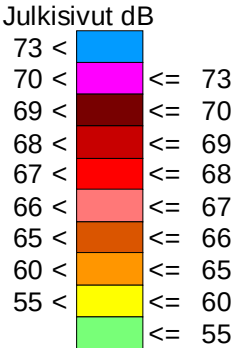
d) Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I vaihe toteutettu (vaihe 2)



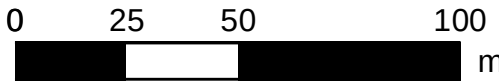
VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein



(A3) 1:1700

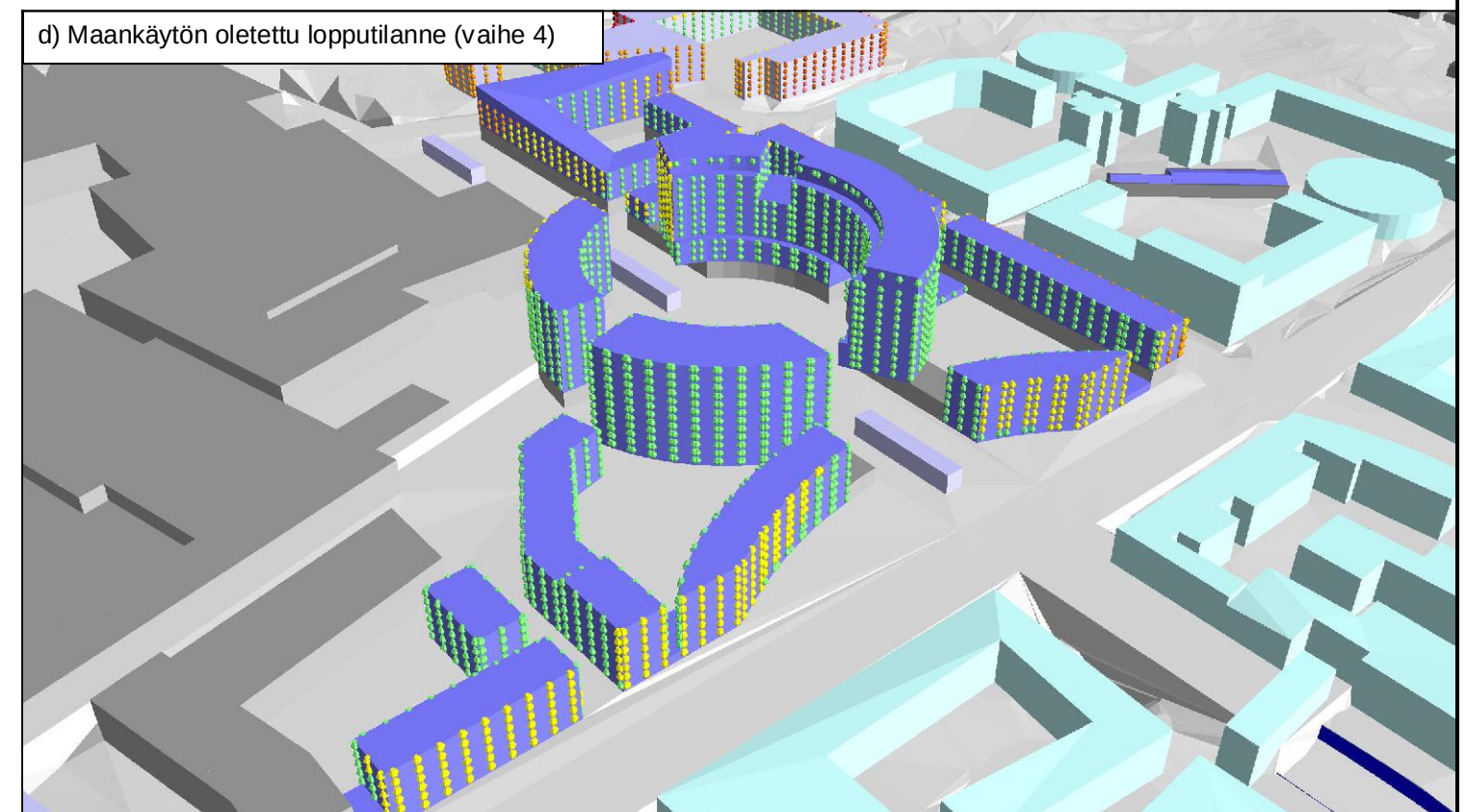
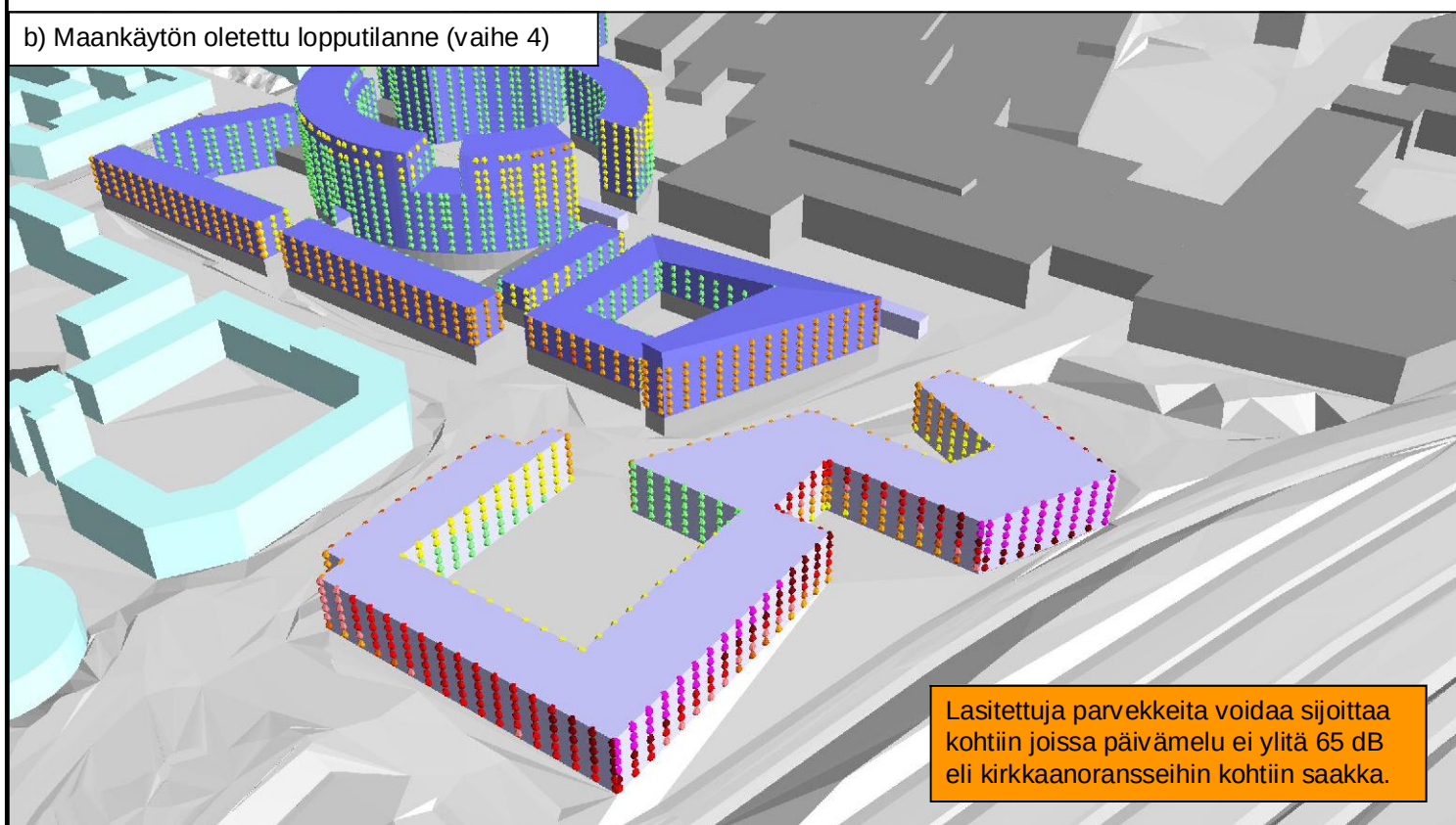
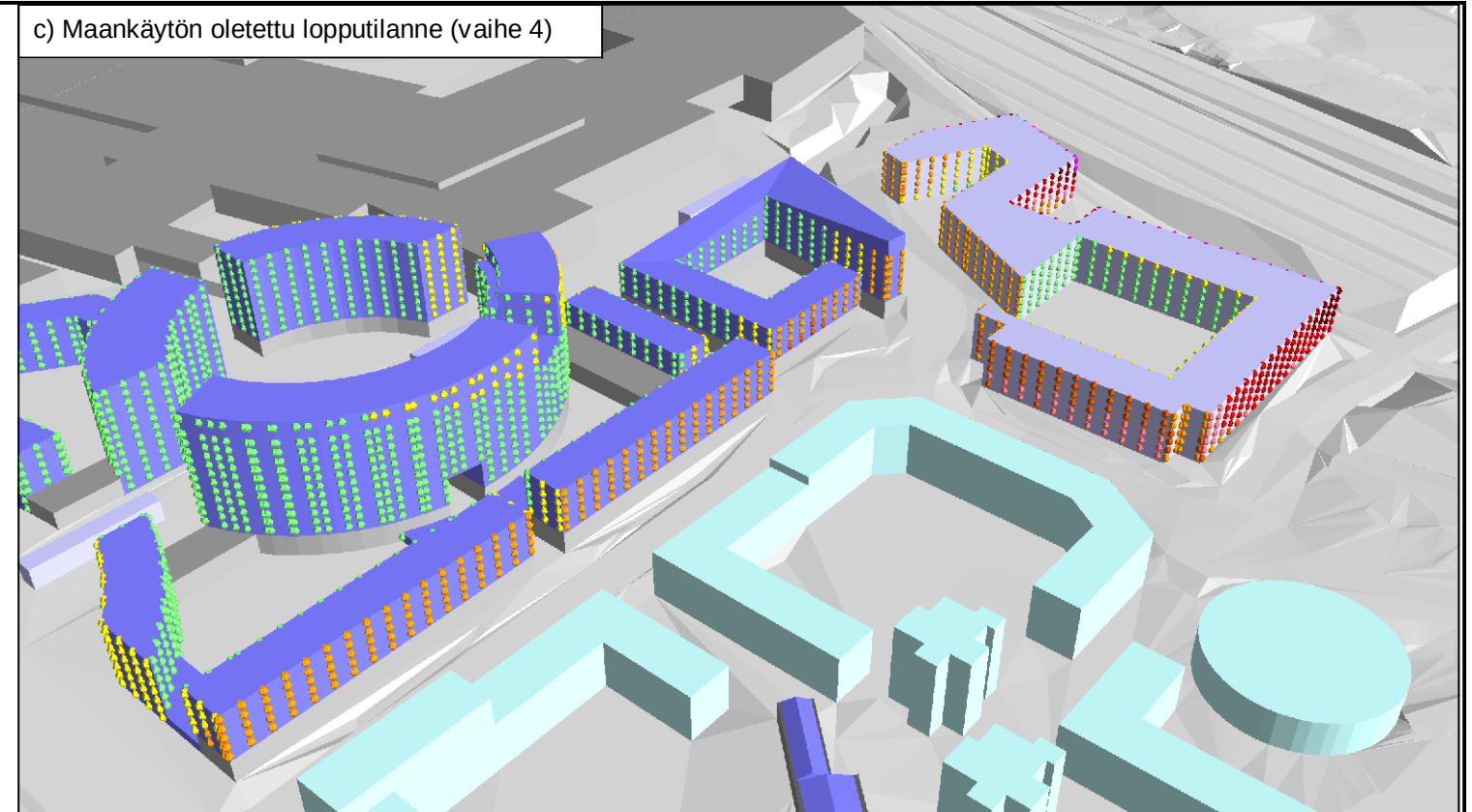
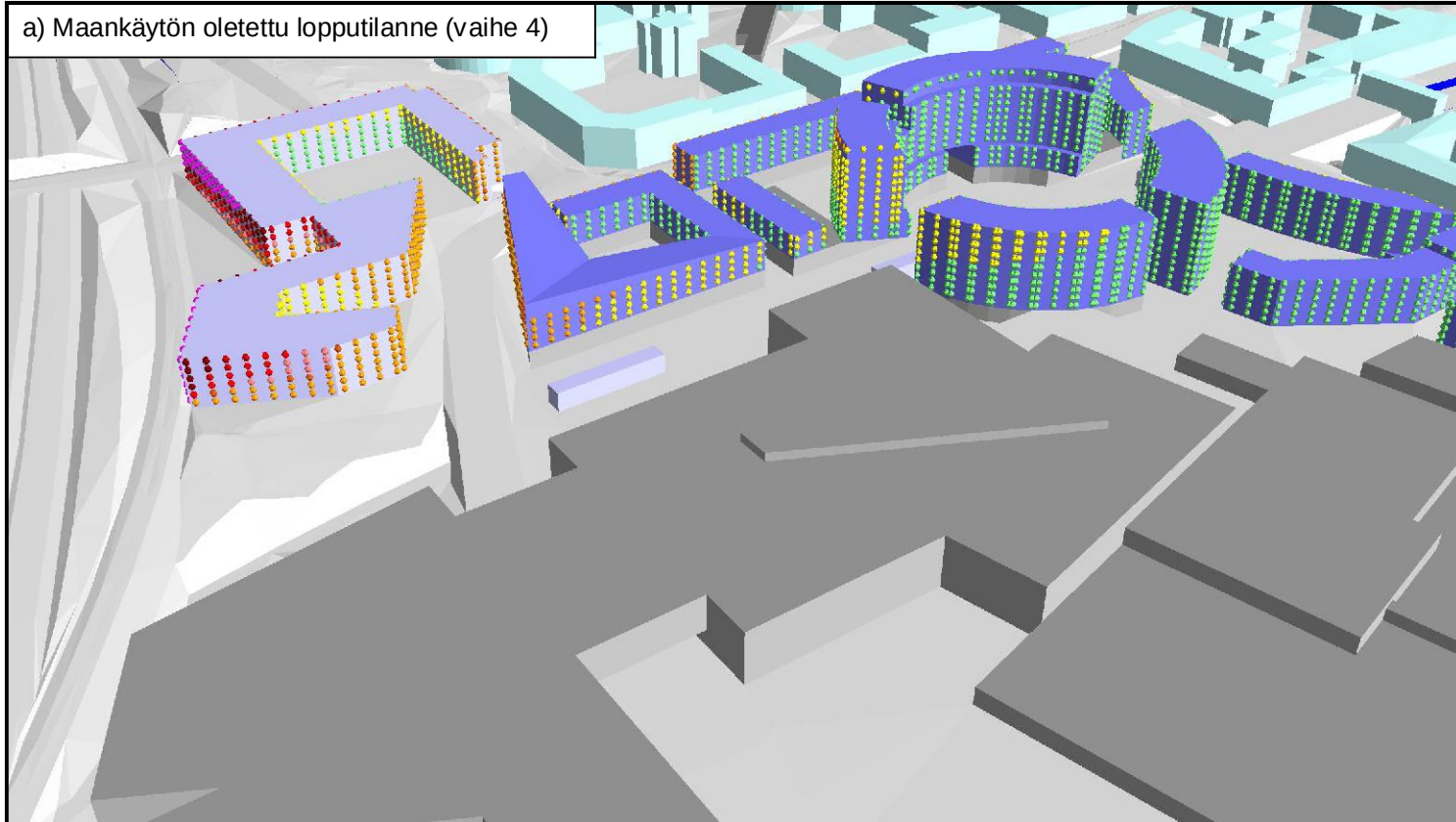


Liite 8: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste\*  
Liitteen 6 melutasot julkisivuilla 3d-viistikuvina

OML 13.8.2013

RAMBOLL

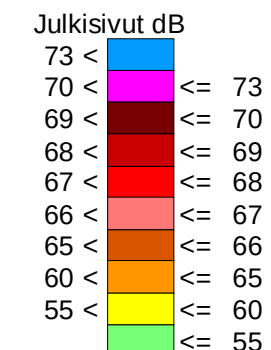




VANTAA KAUPUNKI  
VANDA STAD

Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tie liikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein



(A3) 1:1700



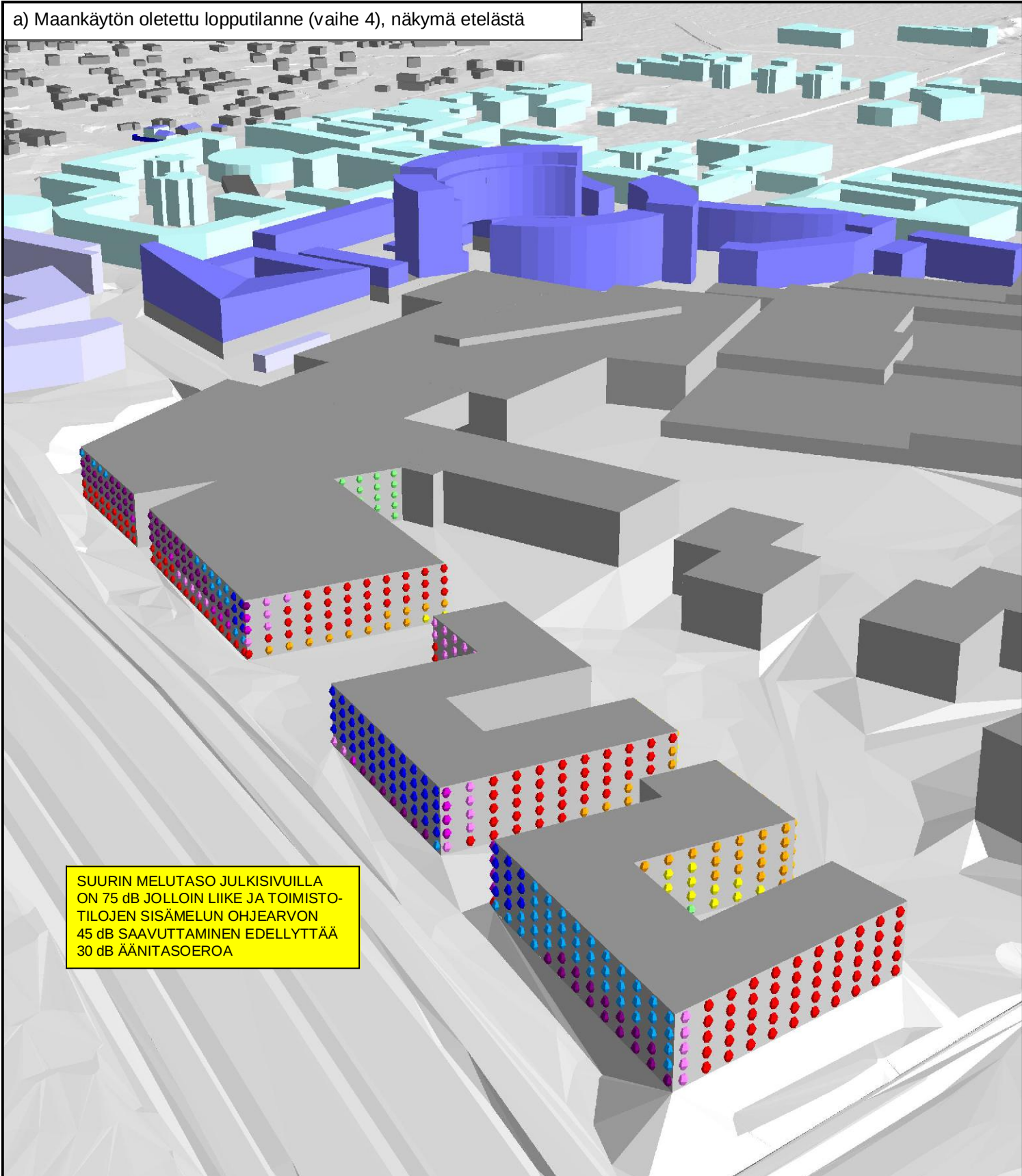
Liite 9: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste\*  
Liitteen 7 melutasot julkisivuilla 3d-viistokuvina

OML 13.8.2013

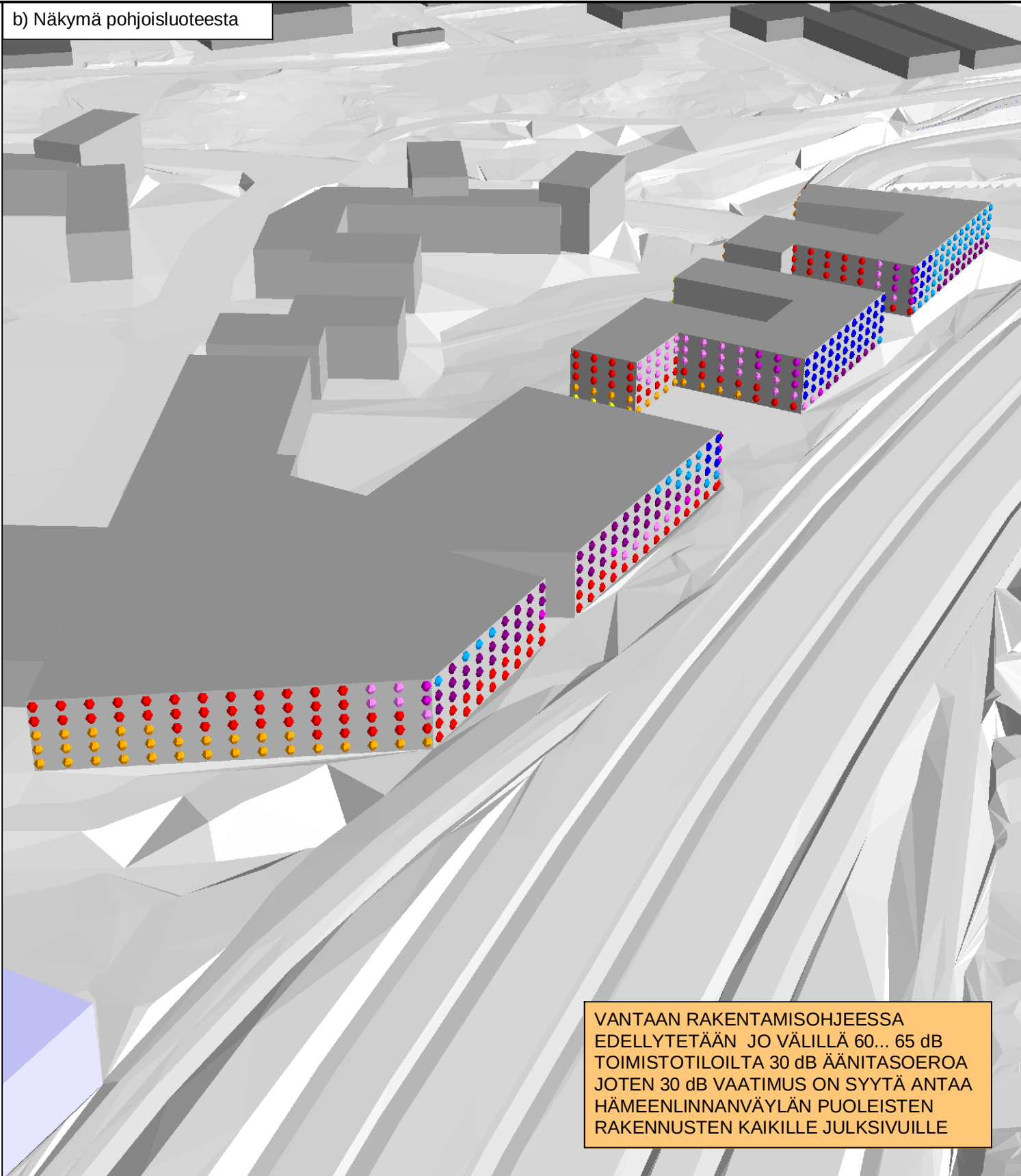




a) Maankäytön oletettu lopputilanne (vaihe 4), näkymä etelästä



b) Näkymä pohjoisluoteesta



VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein

| Julkisivut dB |       |
|---------------|-------|
| 75 <          | <= 75 |
| 74 <          | <= 74 |
| 73 <          | <= 73 |
| 72 <          | <= 72 |
| 71 <          | <= 71 |
| 70 <          | <= 70 |
| 65 <          | <= 65 |
| 60 <          | <= 60 |
| 55 <          | <= 55 |

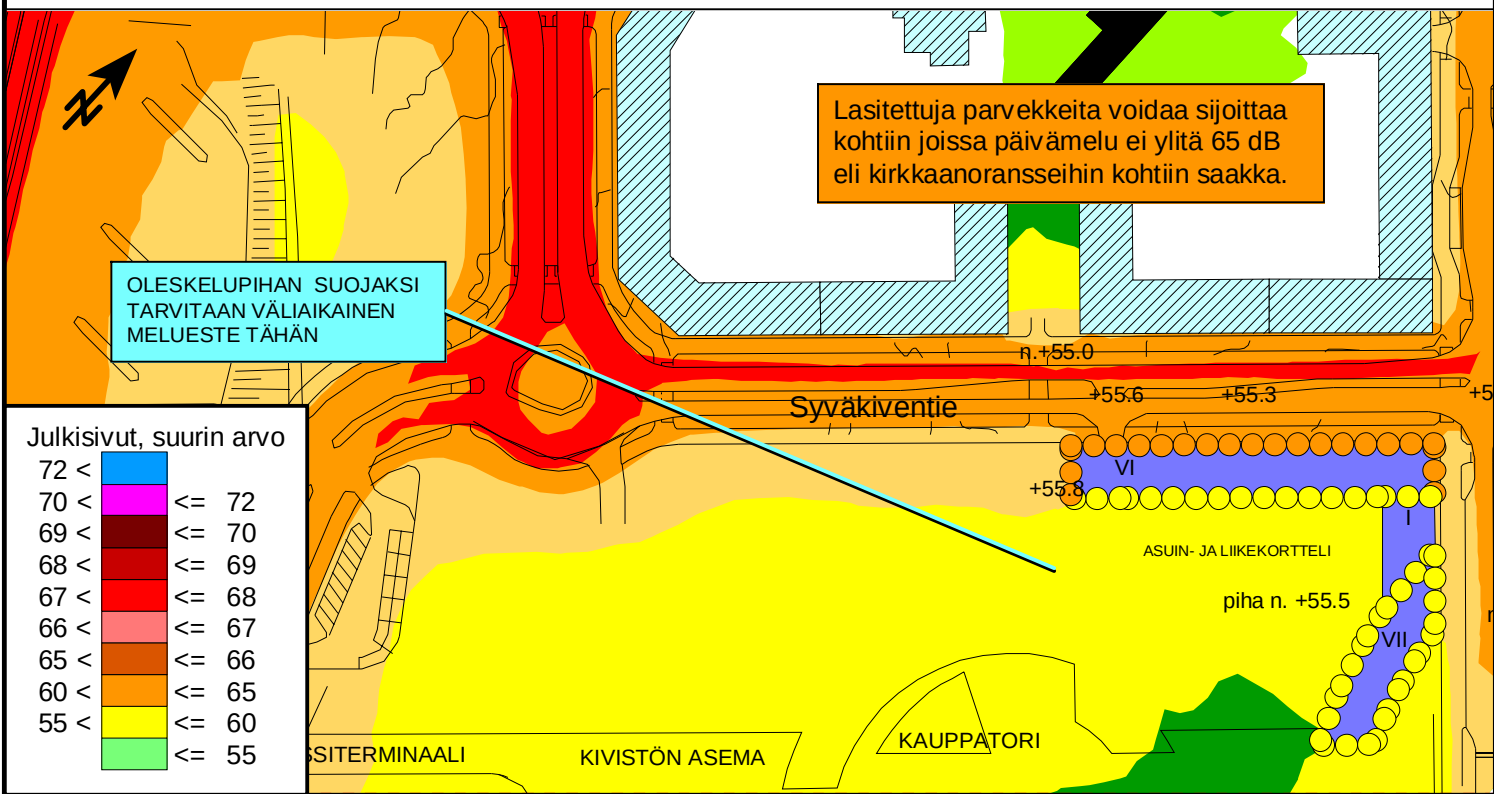
Lisäliite 9b: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$   
(summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste  
Melutasot Hämeenlinnanväylän viereisten liike- ja toimistorakennusten julkisivuilla

OML 15.9.2013

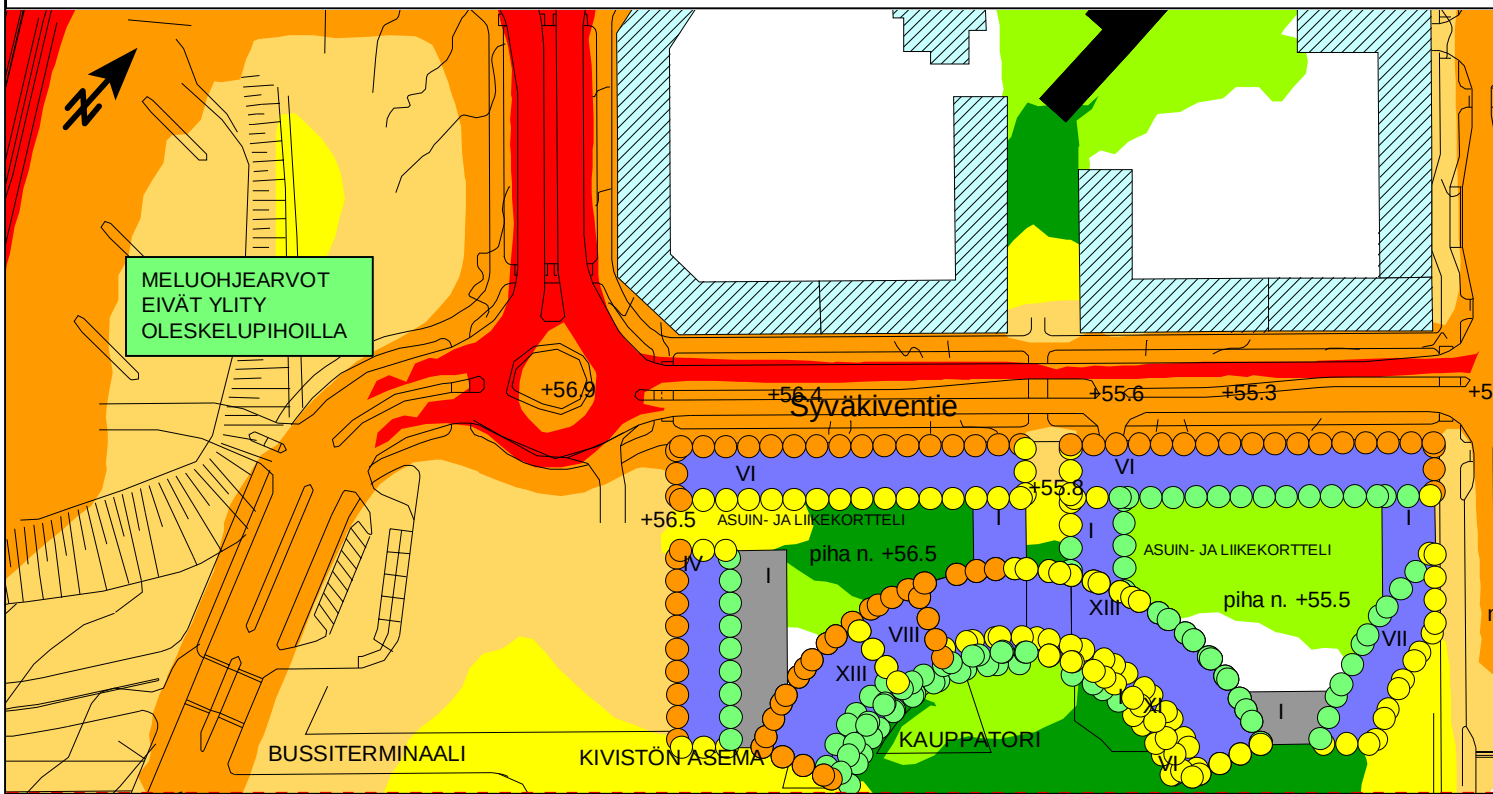
RAMBOLL



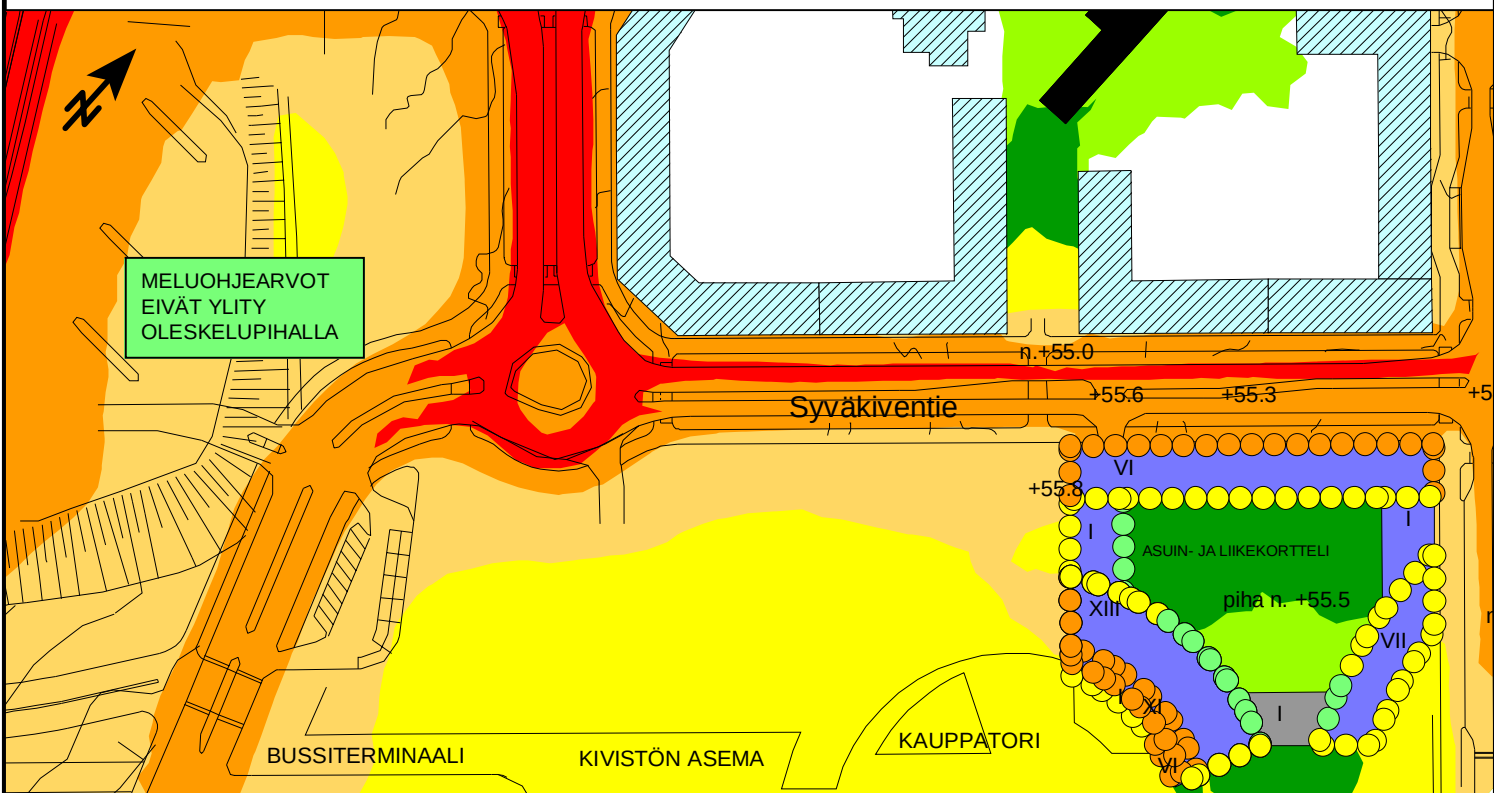
a) Vaihe 1: Itäisen korttelin katujen puoleiset rakennukset toteutettu



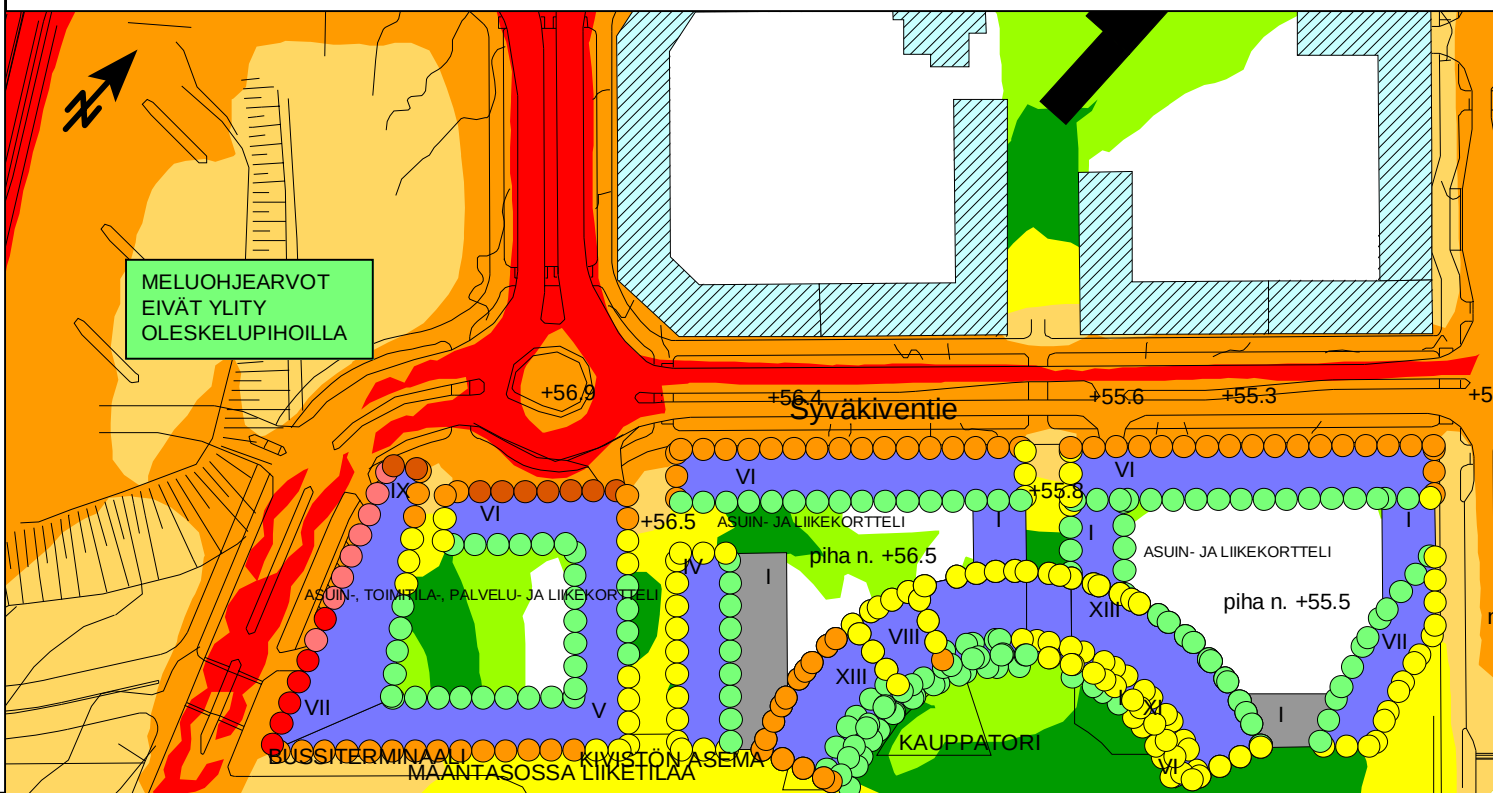
c) Vaihe 3: Itäinen ja keskimmäinen kortteli toteutettu



b) Vaihe 2: Itäinen kortteli toteutettu



d) Vaihe 4: Aseman pohjoispuoli toteutettu

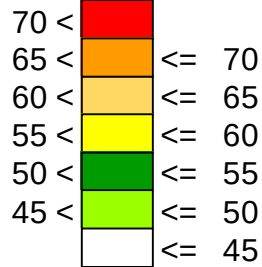


VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

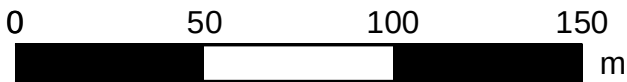
Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein

Ulkalueet dB



(A3) 1:2000



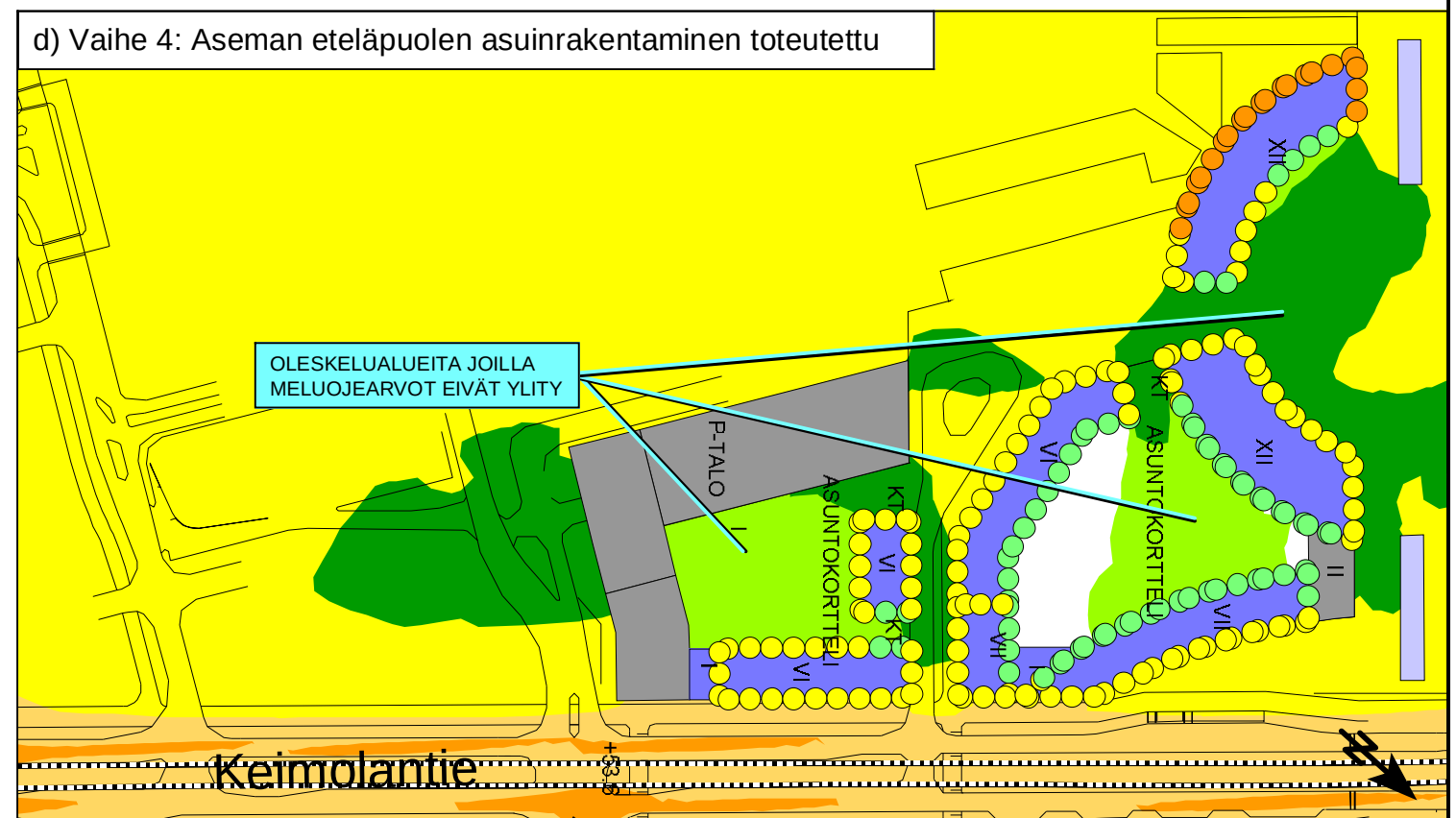
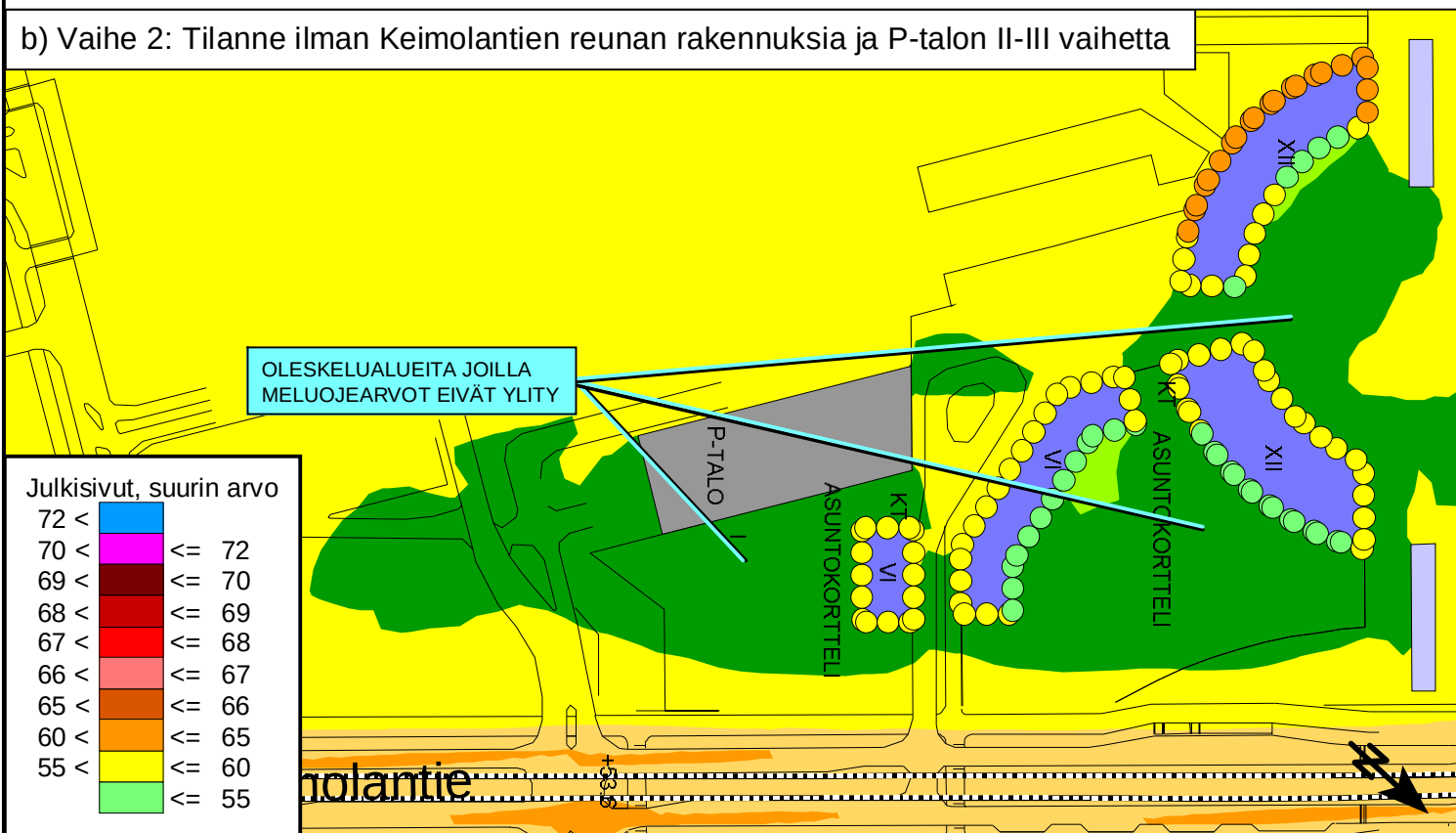
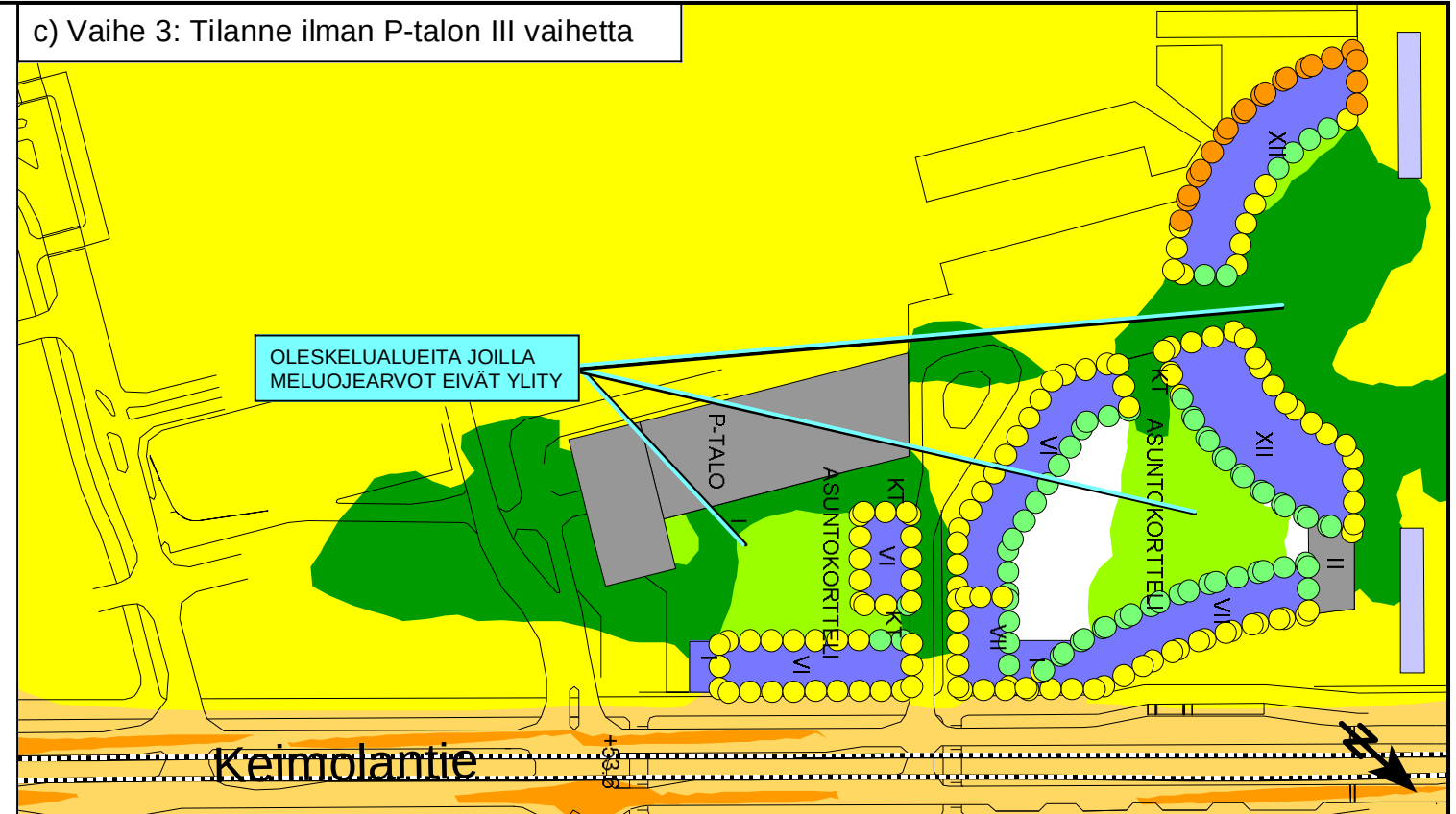
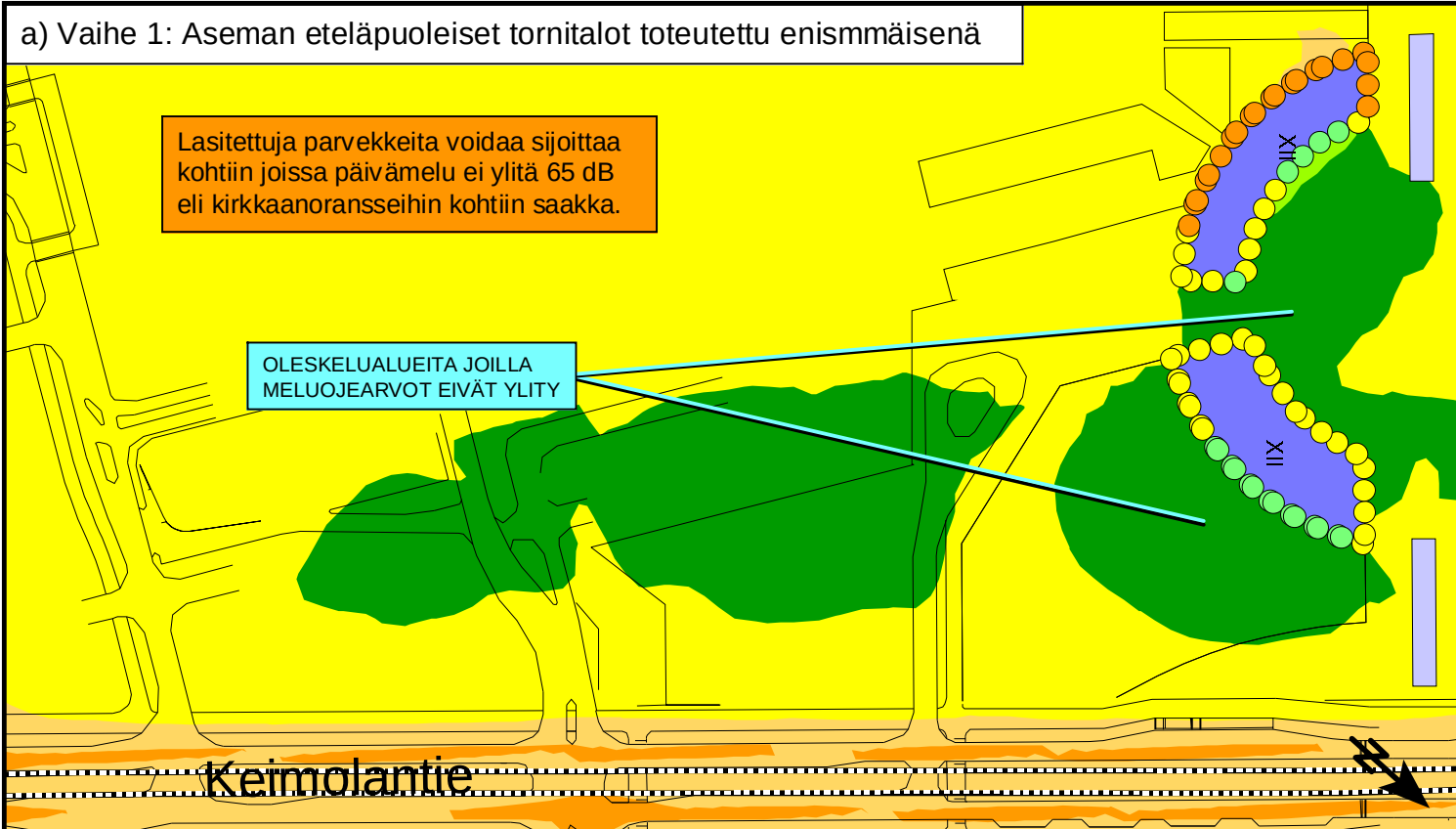
OML 14.8.2013

RAMBOLL

Liite 10: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste  
Asuinrakentamisen vaiheistus - Ei liikekeskusta eikä toimistoja - Aseman pohjoispuoli toteutetaan ensimmäisenä

ASUINALUEIDEN PÄIVÄAJAN OHJE-  
ARVO 55 dB YLITTYY Keltaisesta  
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN





VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein

| Ulkoalueet dB |       |
|---------------|-------|
| 70 <          | <= 70 |
| 65 <          | <= 65 |
| 60 <          | <= 60 |
| 55 <          | <= 55 |
| 50 <          | <= 50 |
| 45 <          | <= 45 |

(A3) 1:2000

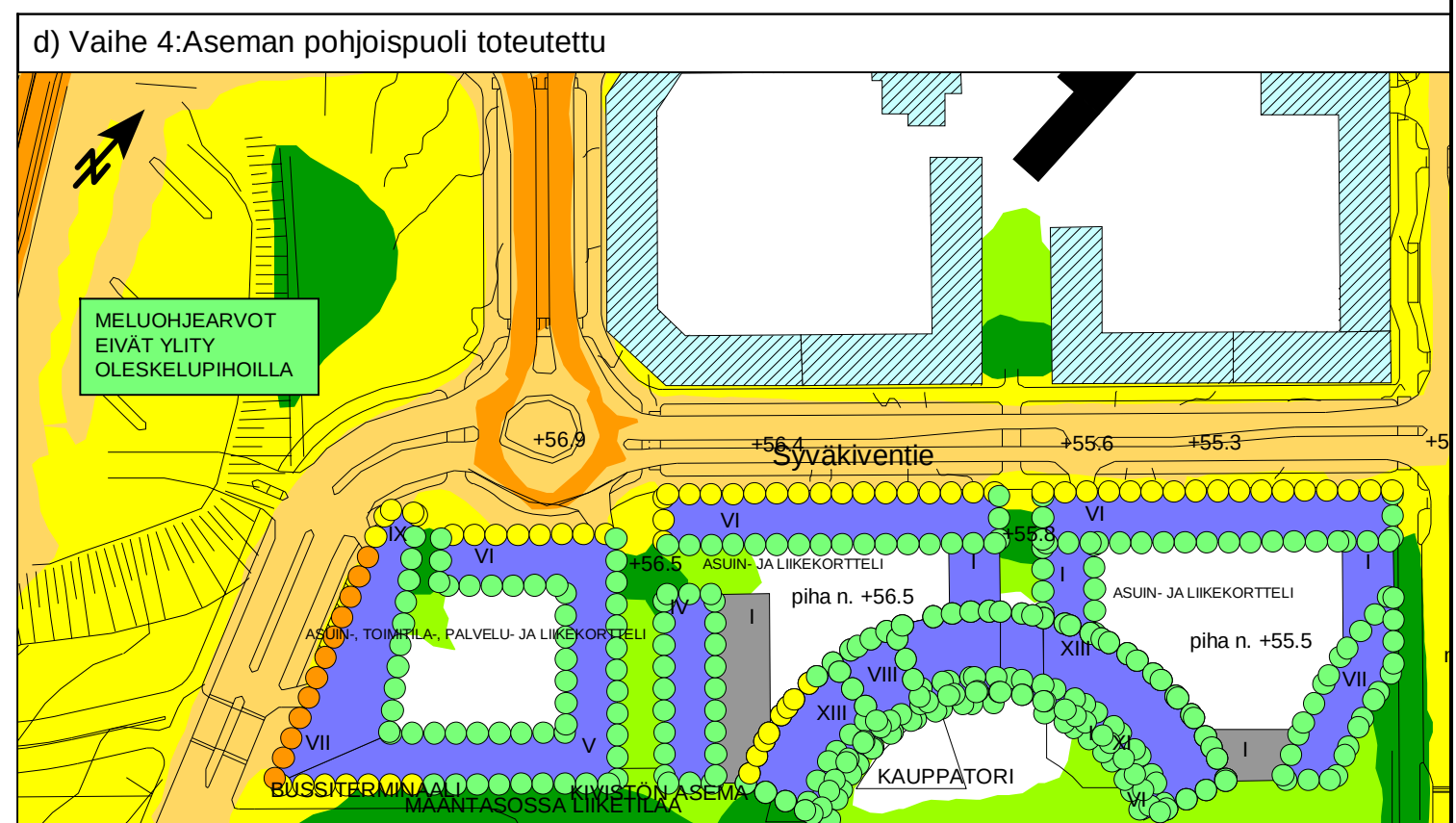
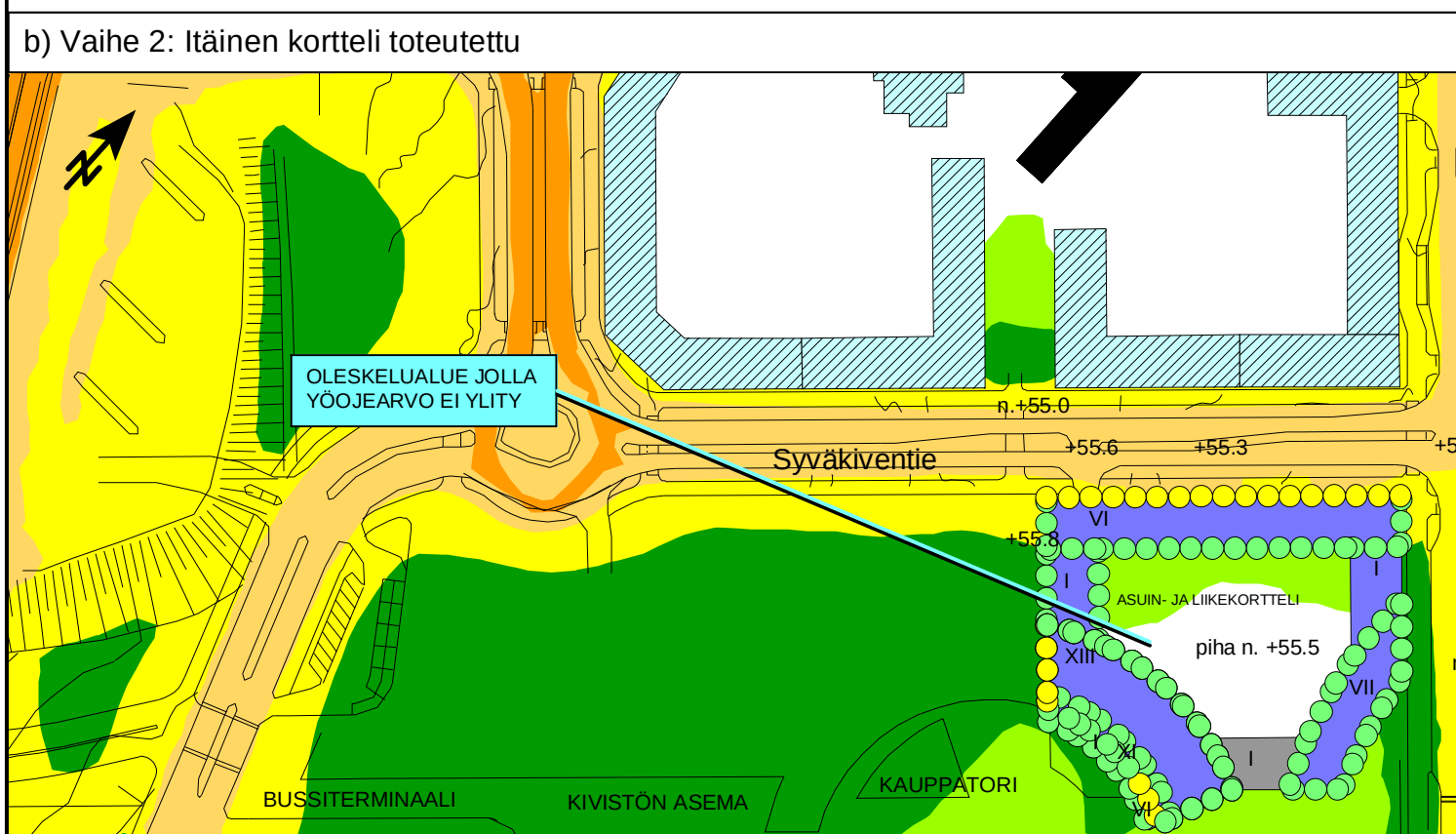
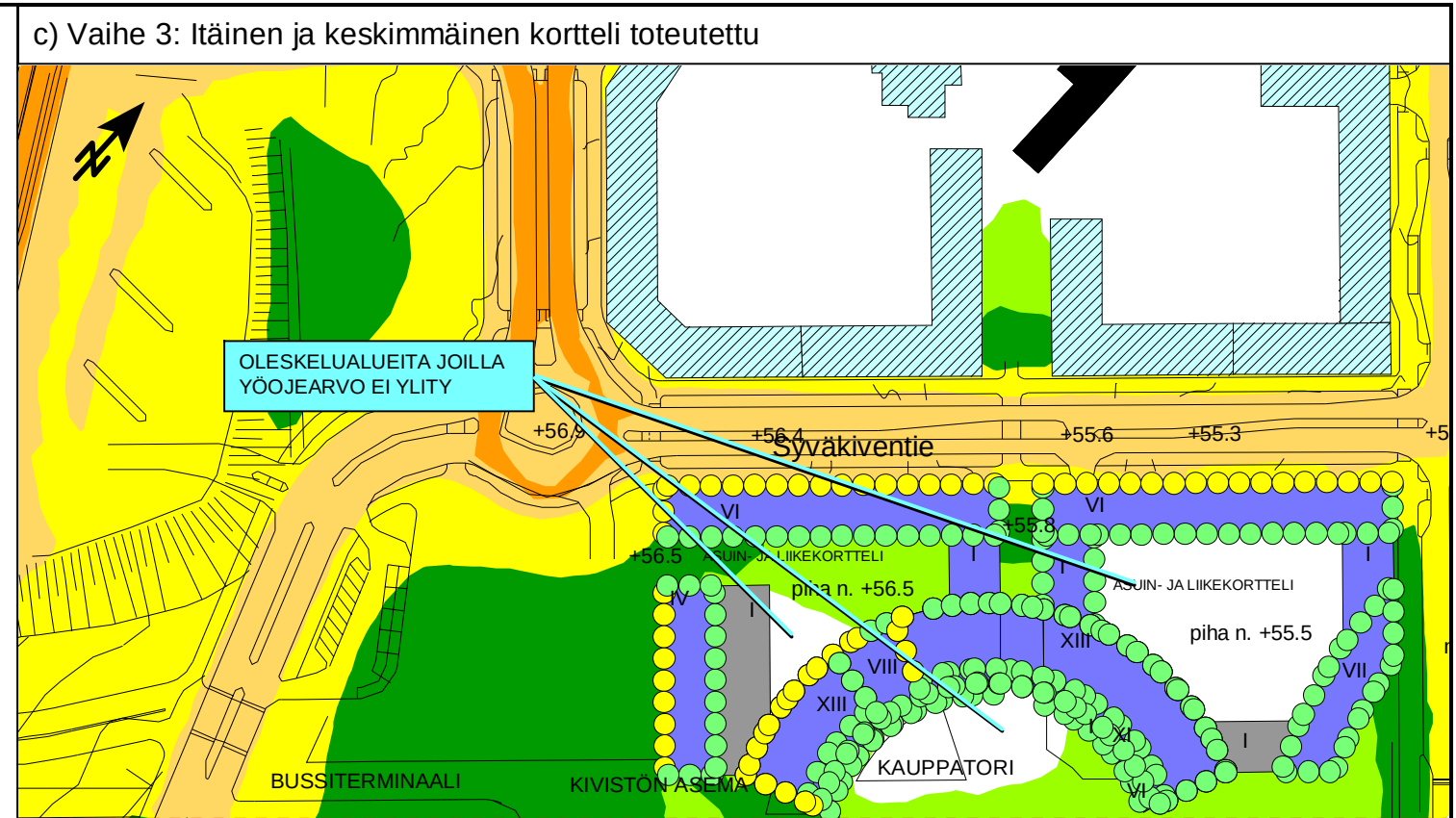
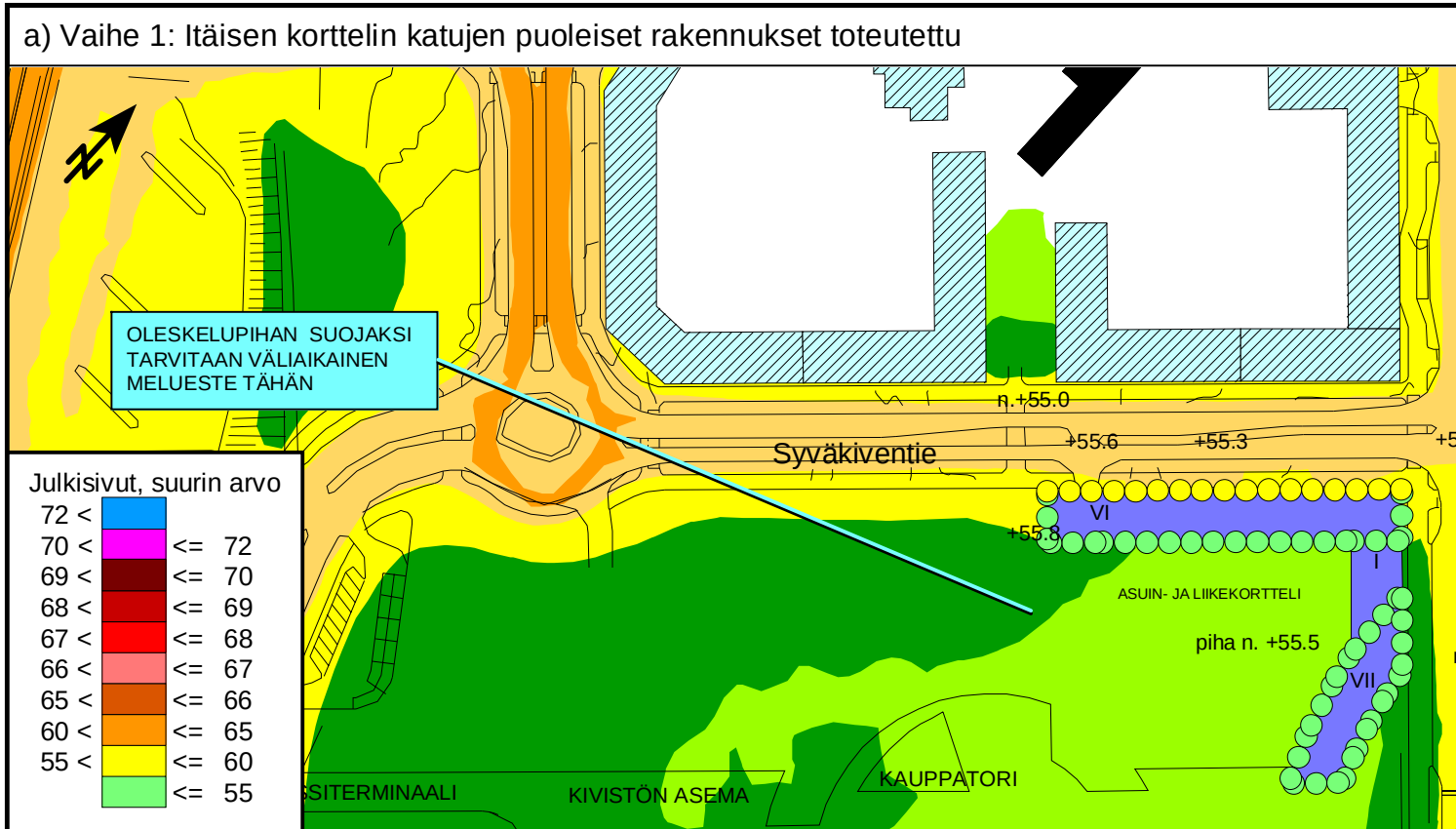
0 50 100 150 m

OML 14.8.2013

RAMBOLL

Liite 11: Tieliikenteen ja pikaraitiotien päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste  
Asuinrakentamisen vaiheistus - Ei liikekeskusta eikä toimistoja - Aseman eteläpuoli toteutetaan ensimmäisenä

ASUINALUEIDEN PÄIVÄAJAN OHJE-  
ARVO 55 dB YLITTYÄ Keltaisesta  
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN

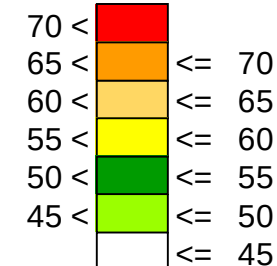


VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

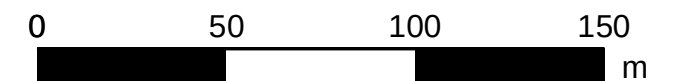
Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein

Ulkalueet dB



(A3) 1:2000



OML 14.8.2013

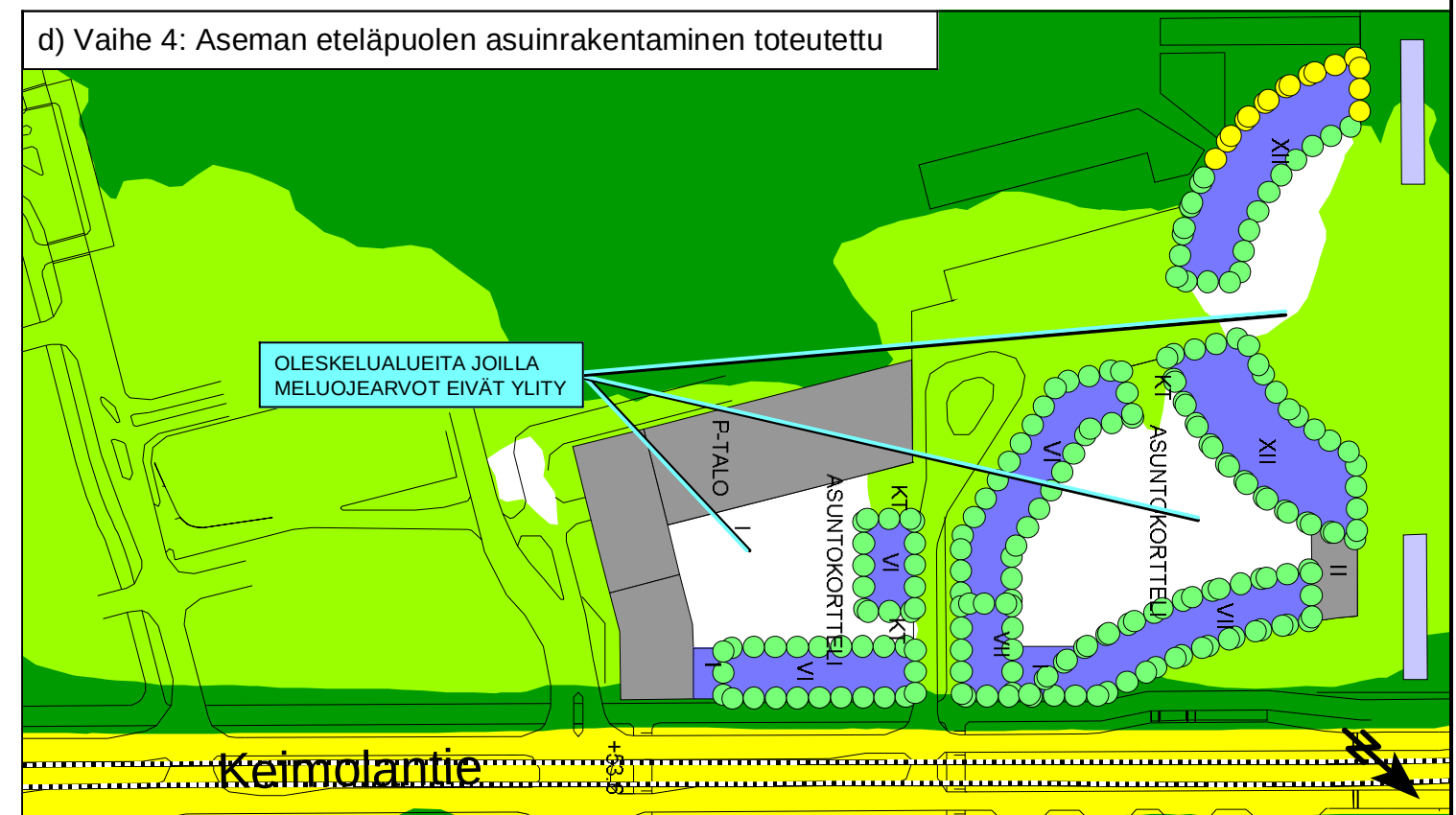
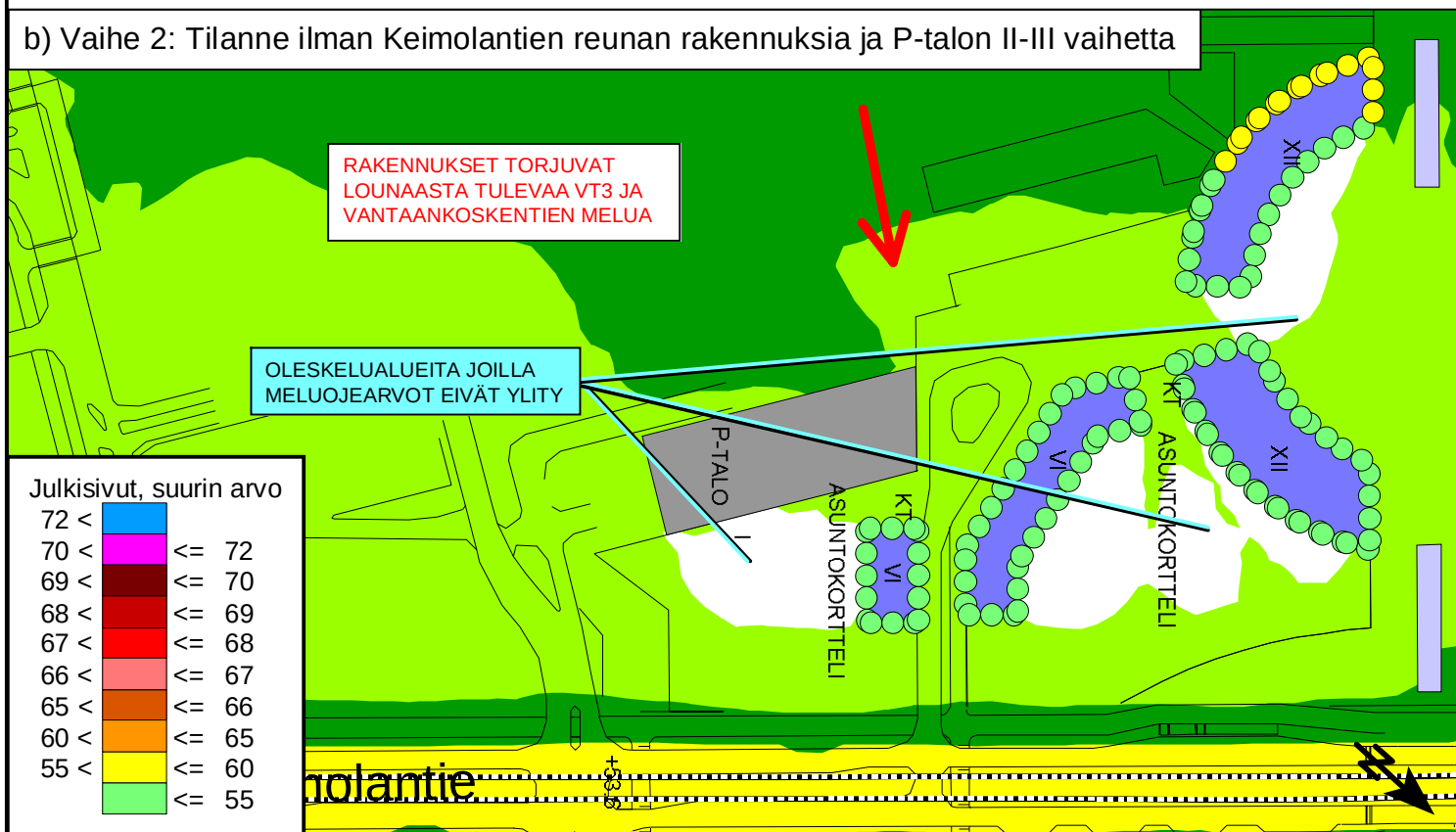
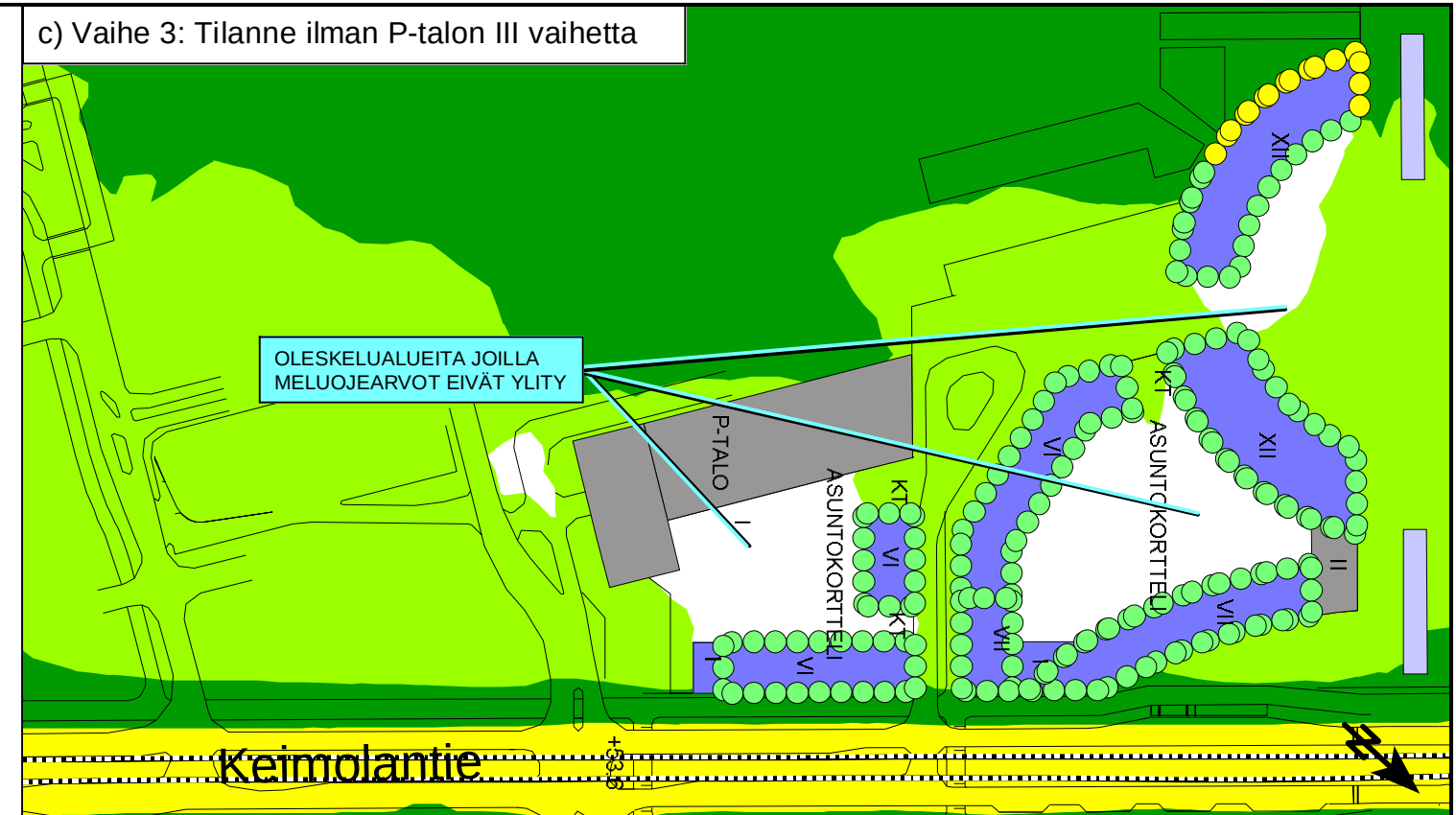
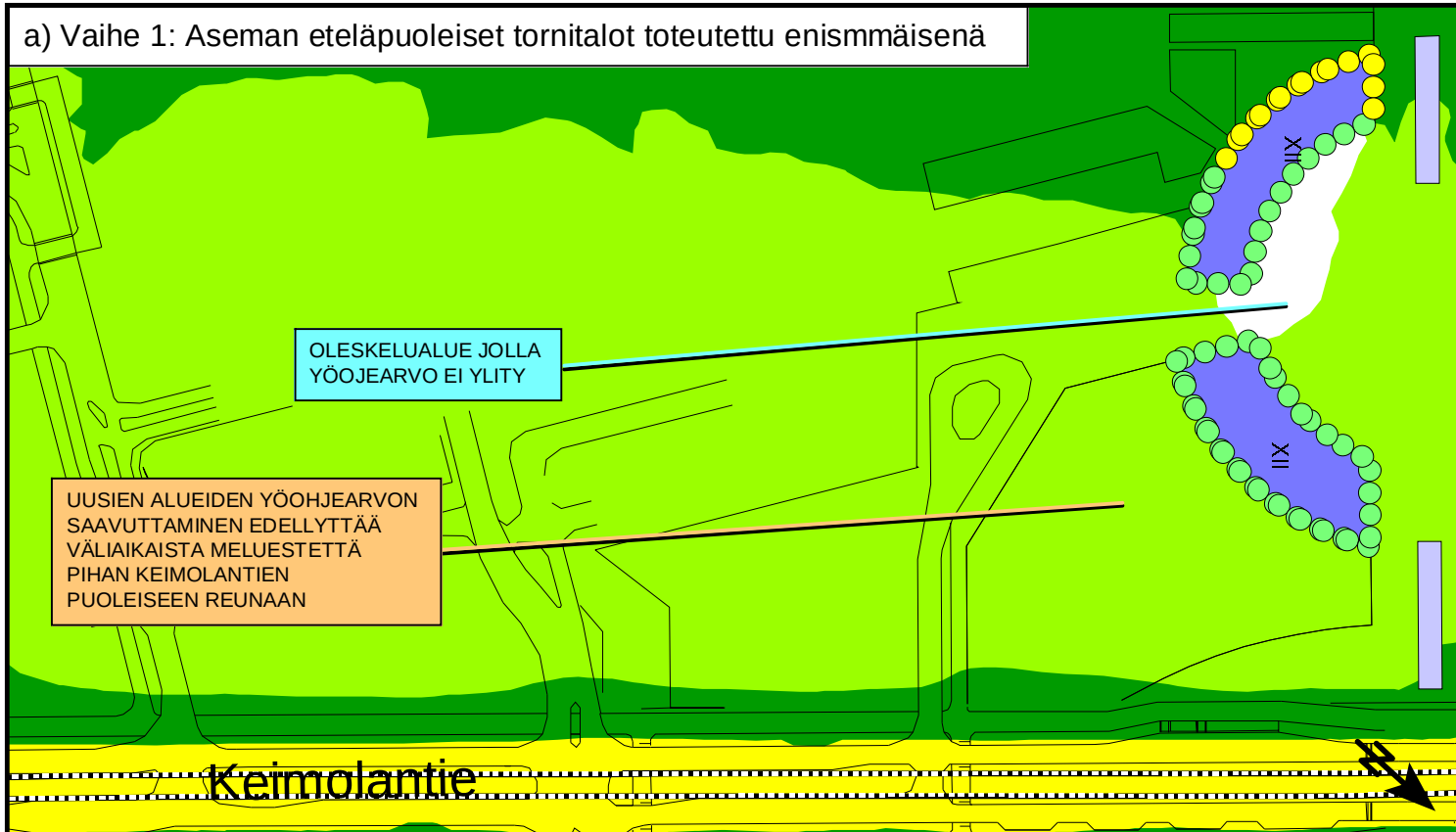


Liite 12: Tieliikenteen ja pikaraitiotien yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste

Asuinrakentamisen vaiheistus - Ei liikekeskusta eikä toimistoja - Aseman pohjoispuoli toteutetaan ensimmäisenä

UUSIEN ASUINALUEIDEN YÖAJAN  
OHJEARVO 45 dB YLITTYY KIRKKAAN -  
VIHREÄSTÄ VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN





**VANTAAN KAUPUNKI**  
**VANDA STAD**

Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein

UUSIEN ASUINALUEIDEN YÖAJAN  
OHJEARVO 45 dB YLITTYÄ KIRKKAAN -  
VIHREÄSTÄ VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN

Ulkoalueet dB

|      |    |
|------|----|
| 70 < | 70 |
| 65 < | 65 |
| 60 < | 60 |
| 55 < | 55 |
| 50 < | 50 |
| 45 < | 45 |

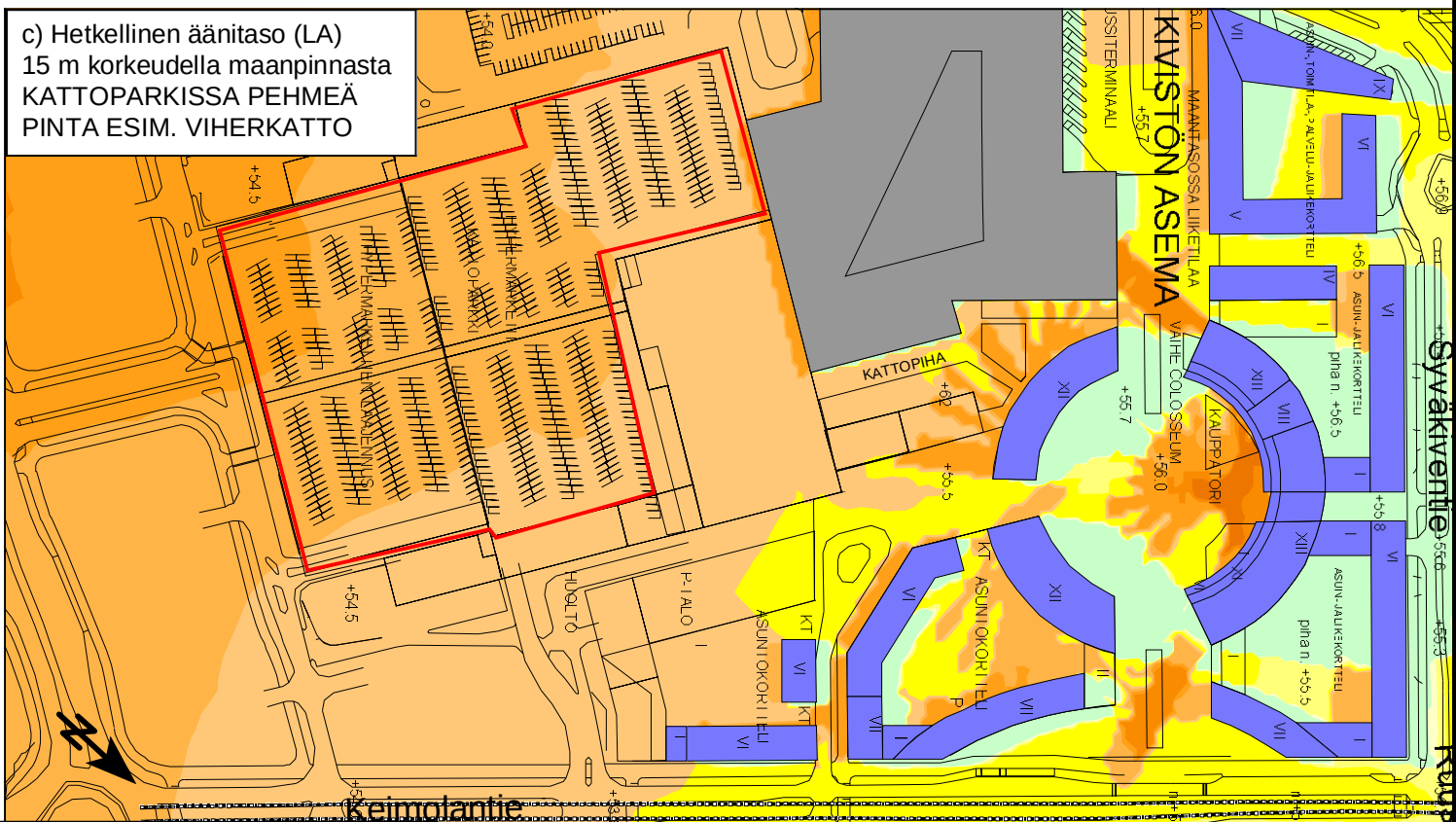
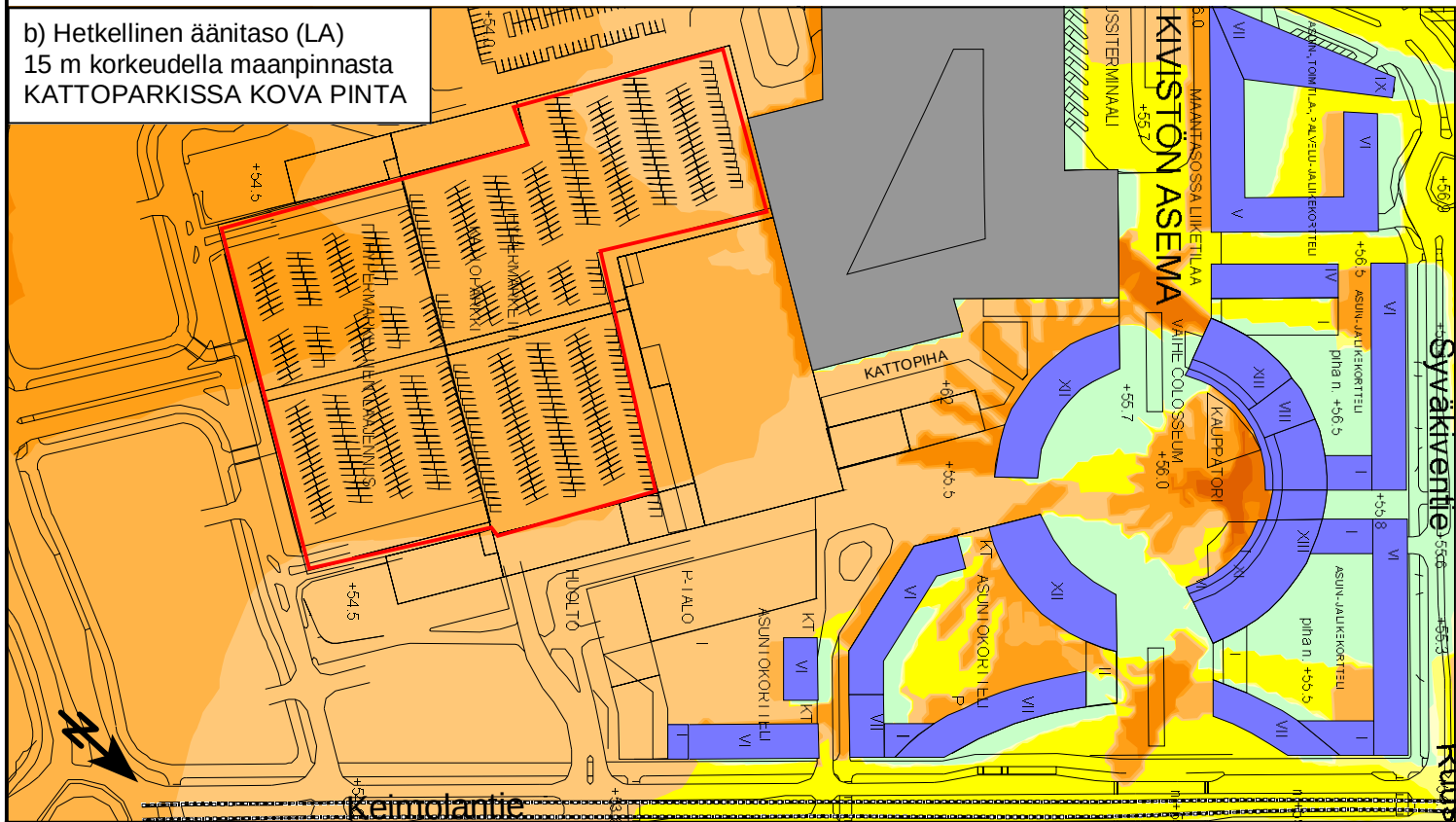
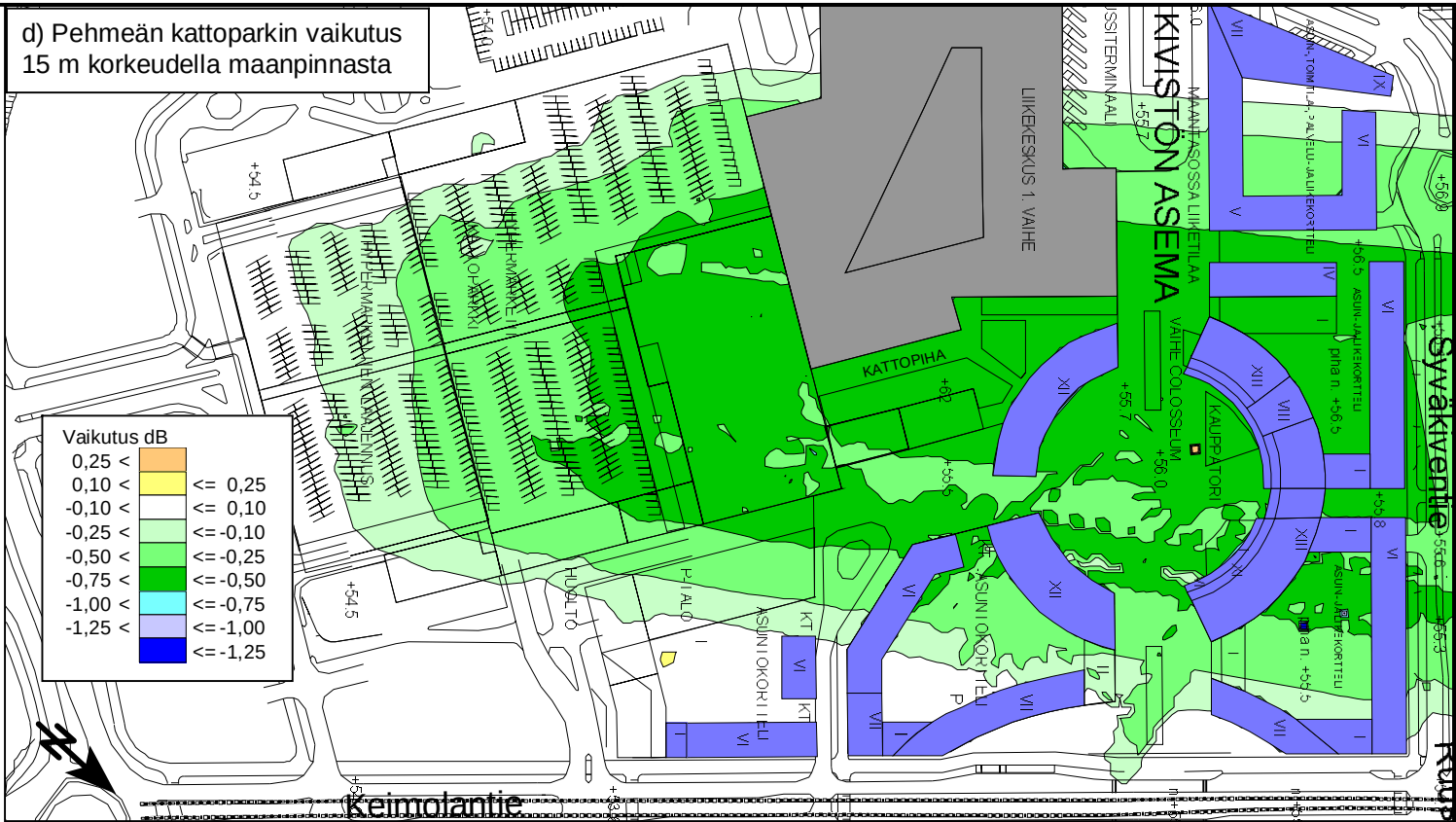
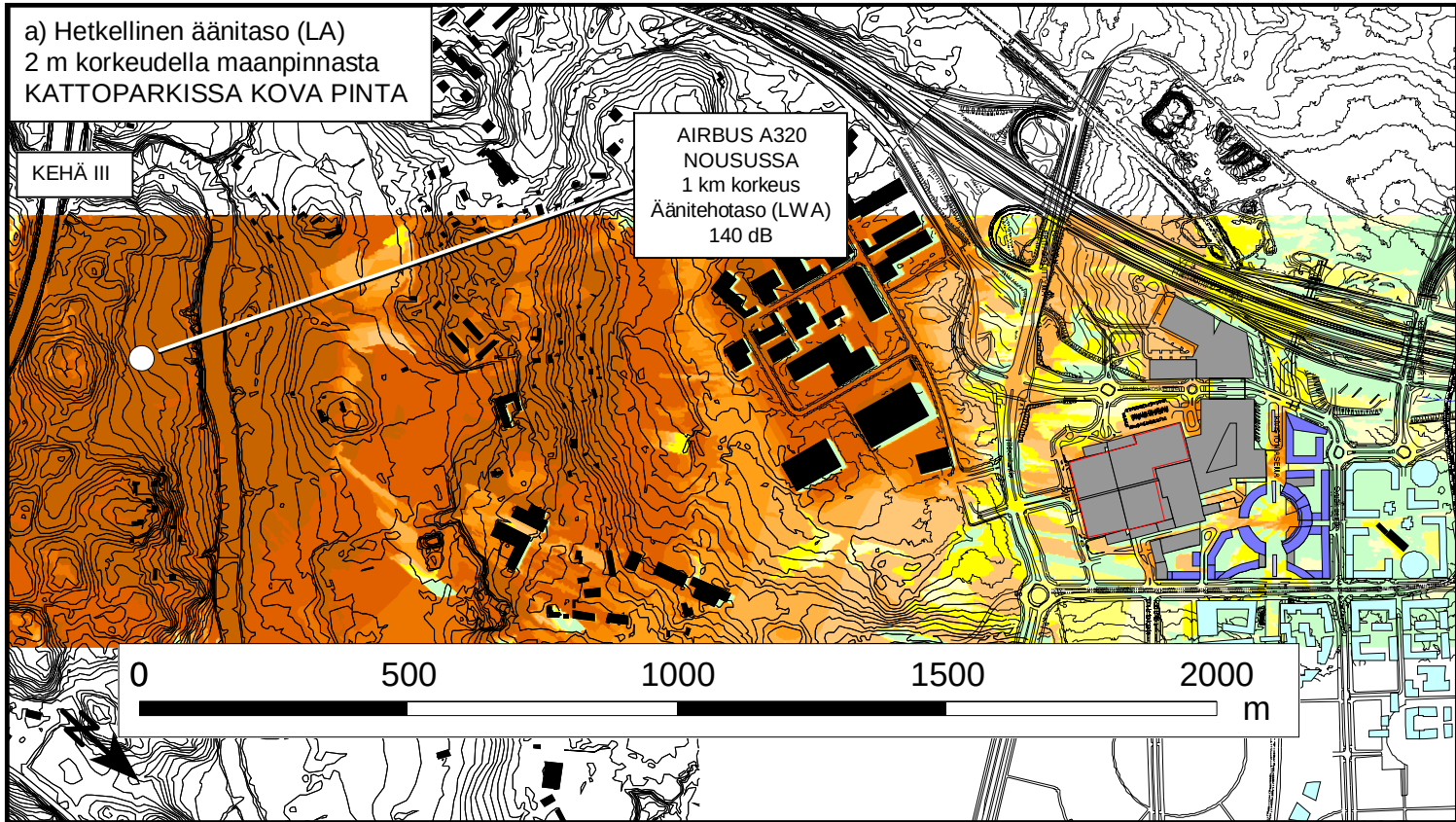
(A3) 1:2000

0 50 100 150 m

OML 14.8.2013

Liite 13: Tieliikenteen ja pikaraitiotien yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  (summamelutaso) vuonna 2035; Lopputilanteen liikennejärjestelyt ja liikenne-ennuste  
Asuinrakentamisen vaiheistus - Ei liikekeskusta eikä toimistoja - Aseman eteläpuoli toteutetaan ensimmäisenä

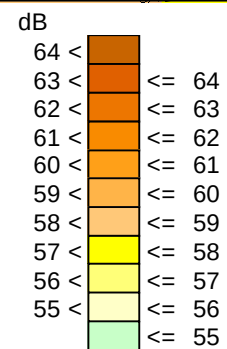




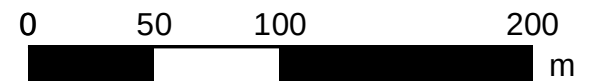
VANTAAN KAUPUNKI  
VANDA STAD

Kivistön kaupunkikeskus 1  
Asemakaava nro 230800, Vantaa  
Meluselvitys

MELULASKENNAN TIEDOT  
Ohjelma: Soundplan 7.1  
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996  
Pikaraitiotie: NMT 1996  
Äänen heijastuksia: 2  
Laskentasäde: 1000 m  
Laskentapistet julkisivuilla 6 m välein



(A3) 1:3000



OML 14.8.2013



Liite 14: Liikekeskuksen kattoparkin vaikutus lentomelun heijastumiseen  
Airbus A320:n äänitaso (LA) nousussa 3-kiitotieltä lounaaseen (22R)  
Asuinrakentaminen ja liikekeskuksen I-II vaiheet toteutettu (vaihe 3)