ASEMAKAAVAN MUUTOKSET RAAPPAVUORENPUISTO 002049, KELOKUUSENMÄKI 002156 JA KELOKUUSEN PÄIVÄKOTI 002329, VANTAA

MELUSELVITYS

1.8.2019

PROMETHOR

Laatijat: Johanna Toivonen ja Jani Kankare

Promethor Oy

TURKU	HELSINKI	TAMPERE
Rautakatu 5 A	Viikinportti 4 B 18	Hatanpään valtatie 34 D
20520 TURKU	00790 HELSINKI	33900 Tampere
puh. 050 570 3476	puh. 050 377 6565	puh. 040 866 8615

www.promethor.fi
promet@promethor.fi

Sisällysluettelo

1 Työn tausta ja selvityskohde 5
2 Sovellettavat melun ohjearvot, suositukset ja vaatimukset 6
2.1 Melutason ohjearvot ulkoalueilla 6
2.2 Melutason ohjearvot sisätiloissa 6
2.3 Rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset 7
2.4 Ohjeet asuinhuoneiden aukeamisesta ja parvekkeiden sijoittumisesta 8
3 Laskentamenetelmät ja lähtötiedot 9
3.1 Laskentaohjelma ja -asetukset 9
3.2 Maastomalli ja rakennukset 9
3.3 Tie- ja raideliikennetiedot 9
3.4 Lentomelu 9
4 Tulokset 10
4.1 Melutaso ulkoalueilla 10
4.2 Melutaso julkisivuilla 11
4.2.1 Rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset ja asuinhuoneiden avautuminen 11
4.2.2 Parvekkeiden äänitasoerovaatimukset ja sijoittaminen 12
5 Kirjallisuus 13

LIITTEET

Liite 1.1 Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7–22}$ (liite 1.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22–7}$ (liite 1.1B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä. Raappavuorentien linjaus ilman raitiotietä.

Liite 1.2 Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7–22}$ (liite 1.2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22–7}$ (liite 1.2B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä. Raappavuorentien linjaus, jossa raitiotie keskellä ajokaistoja.

Liite 2.1 Uudisrakennusten julkisivuun kohdistuva suurin päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7–22}$ (liite 2.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22–7}$ (liite 2.1B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä. Raappavuorentien linjaus ilman raitiotietä.

Liite 2.1.1 Liitteen 2.1A julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso 3D-viistokuvina.

Liite 2.2 Uudisrakennusten julkisivuun kohdistuva suurin päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7–22}$ (liite 2.2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22–7}$ (liite 2.2B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä. Raappavuorentien linjaus, jossa raitiotie keskellä ajokaistoja.

Liite 2.2.1 Liitteen 2.2A julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso 3D-viistokuvina.

Liite 3 Uudisrakennusten julkisivuun kohdistuva raitiotieliikenteen ohiajon aiheuttama suurin hetkellinen maksimiäänitaso $L_{AF,maks}$ suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä. Raappavuorentien linjaus, jossa raitiotie keskellä ajokaistoja.

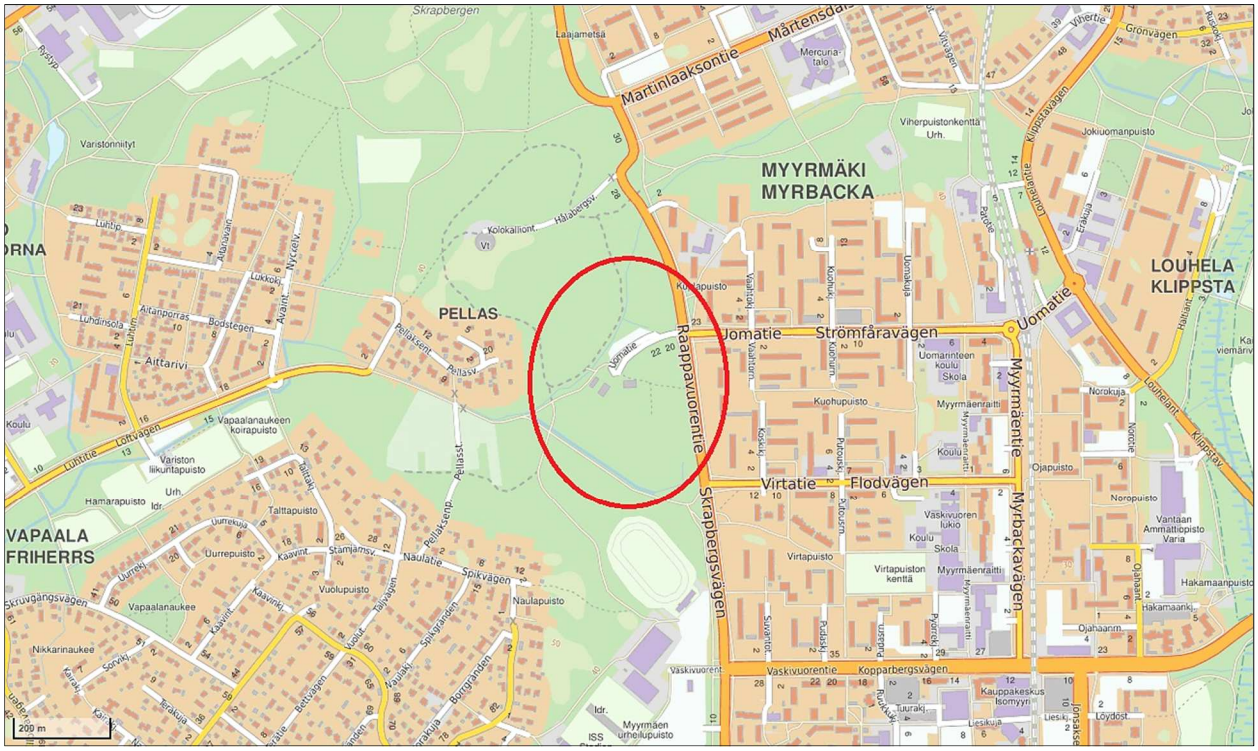
Liite 4.1 Asuinrakennusten parvekkeiden äänitasoerovaatimukset liikenteen melua vastaan. Raappavuorentien linjaus ilman raitiotietä.

Liite 4.2 Asuinrakennusten parvekkeiden äänitasoerovaatimukset liikenteen melua vastaan. Raappavuorentien linjaus, jossa raitiotie keskellä ajokaistoja.

Liite 5 Laskennassa käytetyt liikennetiedot.

1 TYÖN TAUSTA JA SELVITYSKOHDE

Tässä selvityksessä tarkastellaan tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttaman melun vaikutuksia asemakaavan muutoskohteissa Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa. Kaavamuutosalueet sijaitsevat Myyrmäessä Raappavuorentien länsipuolella (kuva 1). Kaavamuutosten tavoitteena on osoittaa nykyisen Uomatien varteen asuinkortteleita sekä niitä palvelevia pysäköintilaitoksia ja Raappavuorentien varteen uusi päiväkoti.



Kuva 1. Kaavamuutosalueiden sijainti on kuvassa ympyröity punaisella (kartan lähde: Paikkatietoikkuna.fi).

Meluselvityksessä on tarkasteltu alueen melutasoja ennustetilanteessa vuonna 2040 kahdella eri Raappavuorentien linjausvaihtoehdolla. Molemmissa vaihtoehdoissa tie on 2+2-ajoratainen, mutta toisessa vaihtoehdossa tielinjauksen keskellä kulkee raitiotieliikennettä. Melulaskentojen avulla on määritetty meluntorjuntatarpeet ulko-oleskelualueilla, rakennusten ulkovaipalta vaadittavat ääneneristävyydet sekä parvekkeiden sijoittamismahdollisuudet ja vaadittava ääneneristävyys. Lentoliikenne on huomioitu rakennusten ulkovaipan vaatimusten määrittämisessä. Melulaskennoissa on huomioitu kaavamuutosalueelle suunniteltujen rakennusten lisäksi rakentuneena Myyrmäen Huollon uusi huoltotontti.

Melutasojen määritys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla Datakustik CadnaA 2019 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja [1 ja 2]. Tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [3] esitettyihin ympäristömelun ohjearvoihin, ympäristöministeriön asetuksessa 360/2019 (voimaantulo 22.3.2019) [4] esitettyihin vaatimuksiin sekä Vantaan kaupungin rakennusvalvonnan Rakentamisohjeessa (päivätty 30.10.2007) [5] esitettyihin ohjearvoihin. Selvityksen laadinnassa on lisäksi noudatettu soveltuvin osin Vantaan kaupungin rakennusjärjestystä (57 §) [6], ELY-keskuksen opasta ”Melun- ja tärinäntorjunta maankäytön suunnittelussa 02/2013” [7], LIME-työryhmän mietintöä ”Liikennemelun huomioon ottaminen kaavoituksessa, Suomen ympäristö 493” [8] ja valtioneuvoston päätöksen 993/1992 perustelumuistiota ”Ehdotus valtioneuvoston päätökseksi melutason ohjearvoista 26.10.1992” [9].

Työn tilaajana toimi Vantaan kaupungin kuntatekniikan keskuksen liikennesuunnittelu ja yhteyshenkilönä liikenneinsinööri Pirjo Suni.

2 SOVELLETTAVAT MELUN OHJEARVOT, SUOSITUKSET JA VAATIMUKSET

2.1 Melutason ohjearvot ulkoalueilla

Lähinnä kaavoituksen ja maankäytön kannalta käytettävät ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Taulukossa 1 on esitetty päätöksen sisältämät ohjearvot ulkona havaittavalle ympäristömelulle. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä.

Päätöksessä ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja hetkittäisille maksimiäänitasoille. Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Tulokseen tehtävä lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja/tai kapeakaistaisuus lisää melun häiritsevyyttä. Tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttama melu ei ole normaalisti iskumaista tai kapeakaistaista. Tieliikenteen melussa iskumaisuutta voi esiintyä siltojen liikuntasaumojen kohdalla ja raitiotieliikenteen melussa vastaavasti ristikon ja vaihteen kohdalla.

Taulukko 1. Ohjearvot keskiäänitasolle L_{Aeq} ulkona

Alueen käyttötarkoitus	**Keskiäänitaso L_{Aeq}**	
	Klo 7–22	**Klo 22–7**
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB(A)[1]	50 dB(A)[1,2]
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A)[2,3]
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A)[4]

[1] Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.
[2] Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).
[3] Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
[4] Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Vantaan kaupungin rakennusvalvonnan Rakentamisohjeessa on esitetty asuinalueiden oleskelupihoille samat ohjearvot kuin valtioneuvoston päätöksessä.

2.2 Melutason ohjearvot sisätiloissa

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut ohjearvot ulkoa sisätiloihin kantautuvasta melusta on esitetty taulukossa 2. Ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja hetkittäisille maksimiäänitasoille.

Taulukko 2. Ohjearvot keskiäänitasolle L_{Aeq} sisätiloissa

Huoneen käyttötarkoitus	**Keskiäänitaso L_{Aeq}**	
	Klo 7–22	**Klo 22–7**
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB(A)	30 dB(A)
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB(A)	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB(A)	-

2.3 Rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset

Vantaan kaupungin rakennusvalvonnan Rakentamisohjeessa esitetyt asuinrakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset erisuuruisen tie- ja lentoliikennemelun alueilla on esitetty taulukossa 3.

Kohteeseen on sovellettu lentoliikenteen melun osalta Vantaan yleiskaavan 2020 luonnoksen lentokoneiden laskeutumisvyöhykkeen kaavamääräystä, jonka mukaan asumiseen ja muihin melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden ΔL liikennemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB.

Taulukko 3. Äänitasoerovaatimukset

		Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet sekä opetus- ja kokoontumistilat	**Toimistotilat**
Lentoliikenteen melu			
Lentomeluvyöhyke	L_{DEN} [dB]	**Äänitasoero ΔL [dB]**	
	> 60	-	35
	55 … 60	35	32
	50 … 55	32	28
	-	28	25
Tie- ja raideliikennemelu			
Liikennemeluvyöhyke	L_{Aeq} [dB]	**Äänitasoero ΔL [dB]**	
	65 … 100	Erillinen selvitys	
	60 … 64,9	35	30
	55 … 59,9	30	25
	50 … 54,9	-	

Ympäristöministeriön asetuksessa 360/2019 on esitetty, että rakennuksen jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava melualueilla siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä.

Hetkellisten maksimiäänitasojen huomiointi rakennuksen ulkovaipan äänitasoerovaatimusten laadinnassa

Hetkelliset maksimiäänitasot tulee huomioida yleisen käytännön mukaan erityisesti rautatie- ja raitiotieliikenteen aiheuttamalle melulle. ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaan: ”*Mitoitussuositukseksi voi ottaa, että maksimimelu ei ylitä sisällä öisin toistuvasti tasoa 45 dB AFmax*.”

Myös Asumisterveysohjeessa [10] on esitetty ohjeita yöaikaiselle melulle:

”Melu voi vähentää unen ja levon virkistävää vaikutusta, jos se vaikeuttaa nukahtamista, vähentää unen syvyyttä tai aiheuttaa ylimääräisiä tai ennenaikaisia heräämisiä. Yksittäisten melutapahtumien unenhäirinnän todennäköisyys riippuu melun voimakkuuden lisäksi muun muassa melutapahtumien kestosta ja määrästä sekä samanaikaisen taustamelun voimakkuudesta ja laadusta. Unenhäirintää alkaa esiintyä, kun unen tai levon aikainen L_{Aeq} -taso ylittää 25 – 35 dB(A) tai, kun yksittäisten melutapahtumien enimmäistaso ylittää, tapahtumien kestosta ja toistuvuudesta riippuen, 40 – 65 dB(A). Alaraja pätee usein toistuville, pitkään kerrallaan kestäville tai oudoille meluille, yläraja kerran tai pari yöaikana toistuville lyhytaikaisille tutuille meluille, joihin nukkuja on tottunut olemaan reagoimatta.” (sivu 35 – 36).

2.4 Ohjeet asuinhuoneiden aukeamisesta ja parvekkeiden sijoittumisesta

ELY-keskuksen oppaassa 02/2013 on esitetty ohje asuinhuoneiden aukeamisesta ja parvekkeiden sijoittamisesta. Oppaan mukaan, mikäli julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB(A), tulee asuntojen aueta myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). Lisäksi julkisivulle, jolla ylittyy päiväaikaan keskiäänitaso 65 dB(A), ei tulisi rakentaa parvekkeita vaan niiden sijaan viherhuoneita.

Ohjeistusta asuinhuoneiden aukeamiseen ja parvekkeiden sijoittumiseen on esitetty myös LIME-työryhmän mietinnössä: Jos ei voida varmistaa, että melutaso asuintalon liikenneväylän puoleisella julkisivulla on alle 55–60 dB, tulisi huoneistojen ulottua läpi talon, jolloin tuuletus voidaan järjestää talon hiljaisemmalta puolelta. Oleskeluun tarkoitettuja parvekkeita tulisi osoittaa vain suuntaan, jossa melutaso on alle 60 dB.

Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 perustelumuistiossa on mainittu, että jos asuintalon kadunpuoleisella julkisivulla ei voida varmistaa julkisivun ulkopuolen melutason olevan alle 55 dB, tulee huoneistokohtaisin järjestelyin varata huoneiston tuuletusmahdollisuus talon hiljaisemmalta puolelta.

Ohjeiden soveltaminen

Vantaan kaupungilta saadun ohjeistuksen mukaisesti tässä selvityksessä on noudatettu seuraavaa asuinhuoneiden aukeamisen osalta:

- Kun valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutason ohjearvo päiväaikaan ylittyy julkisivulla, on huoneistojen avauduttava myös melutason ohjearvon täyttävälle puolelle (tuuletusmahdollisuus). Makuuhuoneet tulee sijoittaa hiljaisemman julkisivun puolelle.

Parvekkeiden sijoittumisen osalta on sovellettu ELY-keskuksen opasta, jonka mukaan julkisivulle, jolla ylittyy päiväaikaan keskiäänitaso 65 dB(A), ei tulisi rakentaa parvekkeita vaan esimerkiksi viherhuoneita.

Parvekkeiden päiväajan keskiäänitason ohjearvona on käytetty 55 dB(A).

3 LASKENTAMENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT

3.1 Laskentaohjelma ja -asetukset

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina keskimääräisiä liikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutaso. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, este- ja maavaimennus sekä heijastukset erilaisista pinnoista.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa melun leviämiselle suotuisissa sääolosuhteissa. Mallinnuslaskentojen menetelmätarkkuuden on arvioitu olevan ±2 dB.

Melulaskentojen laskentaruudukon kokona käytettiin 3 m × 3 m ja melutason laskentaetäisyytenä 1000 m. Laskennassa on mukana 2. kertaluvun heijastukset. Rakennukset ovat heijastavia absorptiokertoimella 0,2. Ulko-oleskelualueiden melutasot on laskettu 2 m korkeudelle maanpinnan tasosta ja julkisivuun kohdistuvat tasot pystysuunnassa 3 m välein ja vaakasuunnassa enintään 7 m välein.

3.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallin laadinnassa käytettiin Vantaan kaupungin kaupunkimittauksesta saatua kantakartta-aineistoa, joka on tasokoordinaatistossa ETRS-GK25 ja korkeusjärjestelmässä N2000. Nykyisten rakennusten sijainnit perustuvat Vantaan kaupungin kantakartta-aineistoon ja niiden korkeudet on huomioitu ilmakuvien perusteella. Kaava-alueiden rakennukset korkeuksineen on asetettu malliin kaupunkisuunnittelusta saatujen tietojen ja materiaalien perusteella.

3.3 Tie- ja raideliikennetiedot

Laskennassa käytetyt ennustevuoden 2040 liikennetiedot on saatu Vantaan kaupungin liikennesuunnittelusta. Laskennassa käytetyt liikennetiedot on esitetty liitteessä 5. Raitiotielle ei ole kohteen kohdalle suunniteltu ristikoita tai vaihteita.

3.4 Lentomelu

Kohde sijaitsee Helsinki-Vantaan lentoaseman lentomelun vaikutusalueella. Lentoaseman toiminnan aiheuttama melutaso on selvitetty Vantaan kaupungin karttapalvelun esittämistä lentomelukäyristä. Karttapalvelun perusteella kaava-alue sijoittuu L_{DEN} 50–55 dB(A) lentomelun verhokäyrän alueelle.

Lentomelun vaikutus on huomioitu rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimuksien laadinnassa. Kohteeseen on sovellettu lentoliikenteen melun osalta Vantaan yleiskaavan 2020 luonnoksen lentokoneiden laskeutumisvyöhykkeen kaavamääräystä, jonka mukaan asumiseen ja muihin melulle herkkiin toimintoihin käytettävien rakennusten ulkokuoren ääneneristävyyden ΔL liikennemelua vastaan tulee olla vähintään 35 dB.

4 TULOKSET

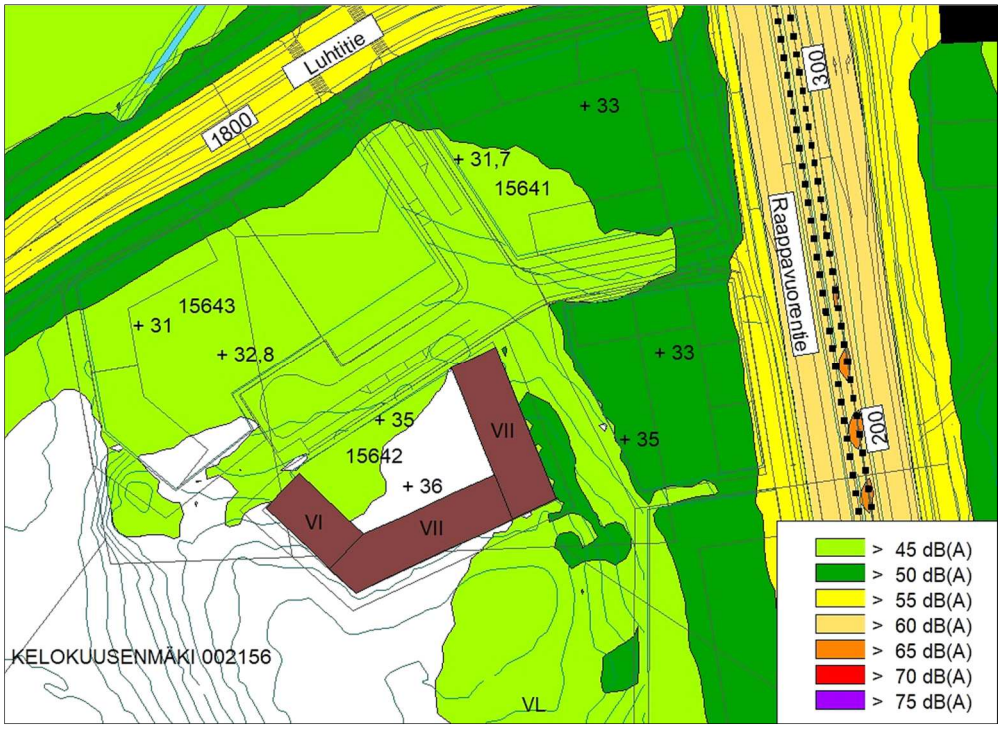
4.1 Melutaso ulkoalueilla

Ulko-oleskelualueen melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksessä ja Vantaan kaupungin rakennusvalvonnan Rakentamisohjeessa annettuja uusien asuinalueiden ohjearvoja päiväaikaan $L_{Aeq,7–22} \leq 55$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22–7} \leq 45$ dB(A). Yöajan ohjearvon 45 dB(A) saavuttaminen on kohteessa määräävä.

Melukarttaliitteissä 1.1 ja 1.2 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso ennustevuoden 2040 liikenteellä ja suunnitellulla maankäytöllä. **Asuinrakennusten sisäpihoilla täyttyy (alittuu) sekä päiväajan ohjearvo 55 dB(A) että yöajan ohjearvo 45 dB(A) rakennusmassojen tuoman suojan johdosta.** Korttelien 15643 ja 15644 pysäköintilaitosten (LPA) tulee olla vähintään maantasokerroksen (noin 3 m maan pinnan tasosta) osalta meluntorjunnallisesti tiivisrakenteisia (ei näkyviä rakoja). Ylemmät kerrokset voidaan melun näkökulmasta toteuttaa vapaasti. **Päiväkodin oletetulla oleskelupiha-alueella täyttyy (alittuu) päiväajan ohjearvo 55 dB(A).** Viereisten kaava-alueiden rakennusten rakentuminen ei vaikuta ohjearvon täyttymiseen päiväkodin oleskelupihalla. Raitiotieliikenteellä ei ole merkittävää vaikutusta ulkoalueiden melutasoon. Merkittävimmät melulähteet tarkastelualueella ovat Raappavuorentien ja Luhtitien liikenne.

Alue suositellaan rakennettavan korttelikokonaisuuksin, jotta rakennusmassat suojaavat mahdollisimman tehokkaasti sisäpihoja. **Asuinkorttelien rakentumisjärjestys on sisäpihojen oleskelualueiden ohjearvojen saavuttamisen kannalta vapaa lukuun ottamatta korttelia 15642.** Mikäli kortteli 15642 rakentuu ennen korttelia 15643, osalla sisäpihasta ylittyy yöajan keskiäänitason ohjearvo (kuva 2). Näin ollen suositellaan, että

- kortteli 15643 rakentuu ensin *tai*
- korttelin 15642 oleskelu sijoitetaan kuvan 2 mukaisesti ohjearvot alittavalle alueelle *tai*
- esitetään väliaikaisen meluntorjunnan tarve korttelissa 15642 ennen korttelin 15643 rakentumista kattokorkeuteensa.



Kuva 2. Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22–7}$ tilanteessa, jossa vain kortteli 15642 on rakentunut.

4.2 Melutaso julkisivuilla

Melukarttaliitteissä 2.1 ja 2.2 on esitetty uudisrakennusten julkisivuun kohdistuva liikenteen aiheuttama suurin keskiäänitaso ennustetilanteessa vuonna 2040. Liitteissä 2.1.1 ja 2.2.1 on esitetty julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso 3D-kuvina. Liitteessä 3 on esitetty julkisivuun kohdistuva suurin raitiotieliikenteen ohiajon aiheuttama hetkellinen maksimiäänitaso.

Julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan Raappavuorentien vastaisilla lähimmillä julkisivuilla 62 dB(A), kun raitiotieliikennettä ei ole huomioitu. Raitiotieliikenne nostaa keskiäänitasoa noin 1 dB verran sen vaikutusalueella olevien rakennusten julkisivuilla. Eri kerrosten välillä päiväajan keskiäänitasossa ei ole Raappavuorentien vastaisilla julkisivuilla juuri eroa. Korttelissa 15644 sisäpihan puolella melutasossa on eroa eri kerrosten välillä muutaman desibelin verran. Muiden korttelien sisäpihoilla julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurelta osin alle 45 dB(A).

Asuinrakennusten julkisivuun kohdistuva raitiotieliikenteen ohiajon aiheuttama hetkellinen maksimiäänitaso on suurimmillaan 67–69 dB(A).

4.2.1 Rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset ja asuinhuoneiden avautuminen

Rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset on laadittu Vantaan kaupungin rakennusvalvonnan laatiman ohjeen ja ELY-keskuksen oppaan 02/2013 ohjeen maksimiäänitason huomioimisesta mukaan.

Kohteessa kaikkien asuinrakennusten ja päiväkodin ulkovaipan äänitasoerovaatimus on 35 dB(A), joka määräytyy alueella yksinomaan lentoliikenteestä. Ulkovaipan äänitasoerovaatimus voidaan kaavamääräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: *Asuinrakennusten ja päiväkodin ulkovaipan ääneneristävyyden tie-, raitiotie- ja lentoliikennemelua vastaan on oltava vähintään 35 dB(A).* Ulkovaipan kokonaisäänitasoerovaatimus ei ole sama asia kuin yksittäisten rakennusosien, kuten ikkunoiden, ääneneristävyys. Yksittäisten rakennusosien eristävyydet (jotta kokonaisäänitasoerovaatimus täyttyy) mitoitetaan tapauskohtaisesti rakennuslupavaiheessa huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde.

Vantaan kaupungin ohjeistuksen mukaisesti, kun valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutason ohjearvo päiväaikaan 55 dB(A) ylittyy julkisivulla, on huoneistojen avauduttava myös melutason ohjearvon täyttävälle puolelle (tuuletusmahdollisuus). Näin ollen ainakin **Raappavuorentien ja Luhtitien lähimpien asuinrakennusten tien vastaisilla julkisivuilla huoneistojen tulisi ulottua läpi talon.**

Vaatimusten vaikutukset rakentamiseen

Taulukossa 4 on esitetty äänitasoerovaatimuksien vaikutuksia asuinrakentamiseen, kun vaatimus on enintään 40 dB [11]. Taulukossa esitettyä korkeamman äänitasoerovaatimuksen saavuttaminen on mahdollista kohdekohtaisen suunnittelun avulla. Yli 40 dB:n vaatimuksen saavuttaminen vaatii ulkoseinä-rakenteelta ja ikkunoilta erittäin hyvää ääneneristävyyttä, ja tavallisesti ikkunoiden pientä pinta-alaa. Lisäksi toisarvoisten tilojen (keittiö, kylpyhuone, sauna, vaatehuone ja apukeittiö) sijoittaminen näille julkisivuille auttaa vaatimuksen saavuttamisessa (muiden tilojen kuin asuinhuoneiden äänitasoerovaatimus on 5 dB pienempi). Vaatimus voidaan saavuttaa myös käyttämällä ns. kaksoisjulkisivua.

Taulukko 4. Äänitasoerovaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

Äänitasoero-vaatimus	Vaatimuksen taso	Toimenpiteet ja suositukset rakentamisessa
25 dB	Normaali/ alhainen	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella.
30 dB	Normaali	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella ellei ikkunoiden ja parvekeovien pinta-alasuhde lattiapinta-alaan ole suuri. Asuinhuoneiden sijoittelulla ei ole väliä.
35 dB	Keskikorkea	Kevytrakenteisissa rakennuksissa ikkunoilta ja parvekeovilta vaaditaan normaalia korkeampaa ääneneristyskykyä. Asuinhuoneita voidaan sijoittaa melulähteen puolelle.
40 dB	Korkea	Ulkoseinärakenteilta vaaditaan hyvää ääneneristävyyttä ja ikkunoilta sekä ikkunaovilta vaaditaan erikoisratkaisuja. Asuinhuoneet suositellaan sijoitettavan suojan puolelle. Melulähteen puolelle voidaan sijoittaa ns. toisarvoisia tiloja.

4.2.2 Parvekkeiden äänitasoerovaatimukset ja sijoittaminen

Julkisivuun kohdistuvien melutasojen ja asetetun päiväajan ohjearvona 55 dB(A) perusteella on määritetty äänitasoerovaatimukset rakennusten parvekkeille (liite 4). Vaatimusten määrittämisessä on huomioitu, että seinäheijastus nostaa parvekkeen äänitasoa keskimäärin kolme desibeliä ja näin ollen parveke on tarpeen lasittaa, kun julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB(A).

Parvekkeiden äänitasoerovaatimus on suurimmillaan Raappavuorentien vastaisilla lähimmillä julkisivuilla 6–8 dB(A). Parvekkeita voidaan sijoittaa vapaasti kaikkien rakennusten kaikille julkisivuille.

Raollisella 6–10 mm parvekelasituksella saavutetaan tavallisesti parhaimmillaan noin 8…10 dB äänitasoero. Äänitasoerovaatimuksen 10–15 dB saavuttaminen edellyttää tapauskohtaisen tarkastelun perusteella tavallisesti vähintään 10 mm lasitusta, lasiväleihin tiivistyslistoja ja mahdollisesti myös akustointimateriaalia parvekkeen kattoon. Lisäksi 10 dB:n ja sitä suuremmilla vaatimuksilla lasipinta-alan tulee olla mahdollisimman pieni suhteessa parvekkeen tilavuuteen.

5 KIRJALLISUUS

1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.

2. Nielsen H. L et al., Railway Traffic Noise. The Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:524. Århus 1996. 65 s. + liitt. 8 s

3. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.

4. Ympäristöministeriö. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta. Voimaantulo 22.3.2019.

5. Vantaan kaupunki, rakennusvalvonta. Rakentamisohje. Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimukset, 30.10.2007.

6. Vantaan kaupungin rakennusjärjestys (57 §), kaupunginvaltuuston 15.11.2010 hyväksymä, voimassa 1.1.2011 alkaen-

7. Airola Hannu, Melun- ja tärinäntorjunta maankäytön suunnittelussa, Elinkeino-. liikenne- ja ympäristökeskus, OPAS 02/2013.

8. Ympäristöministeriö, LIME-työryhmän mietintö, Liikennemelun huomioon ottaminen kaavoituksessa, Suomen ympäristö 493, Helsinki 2001.

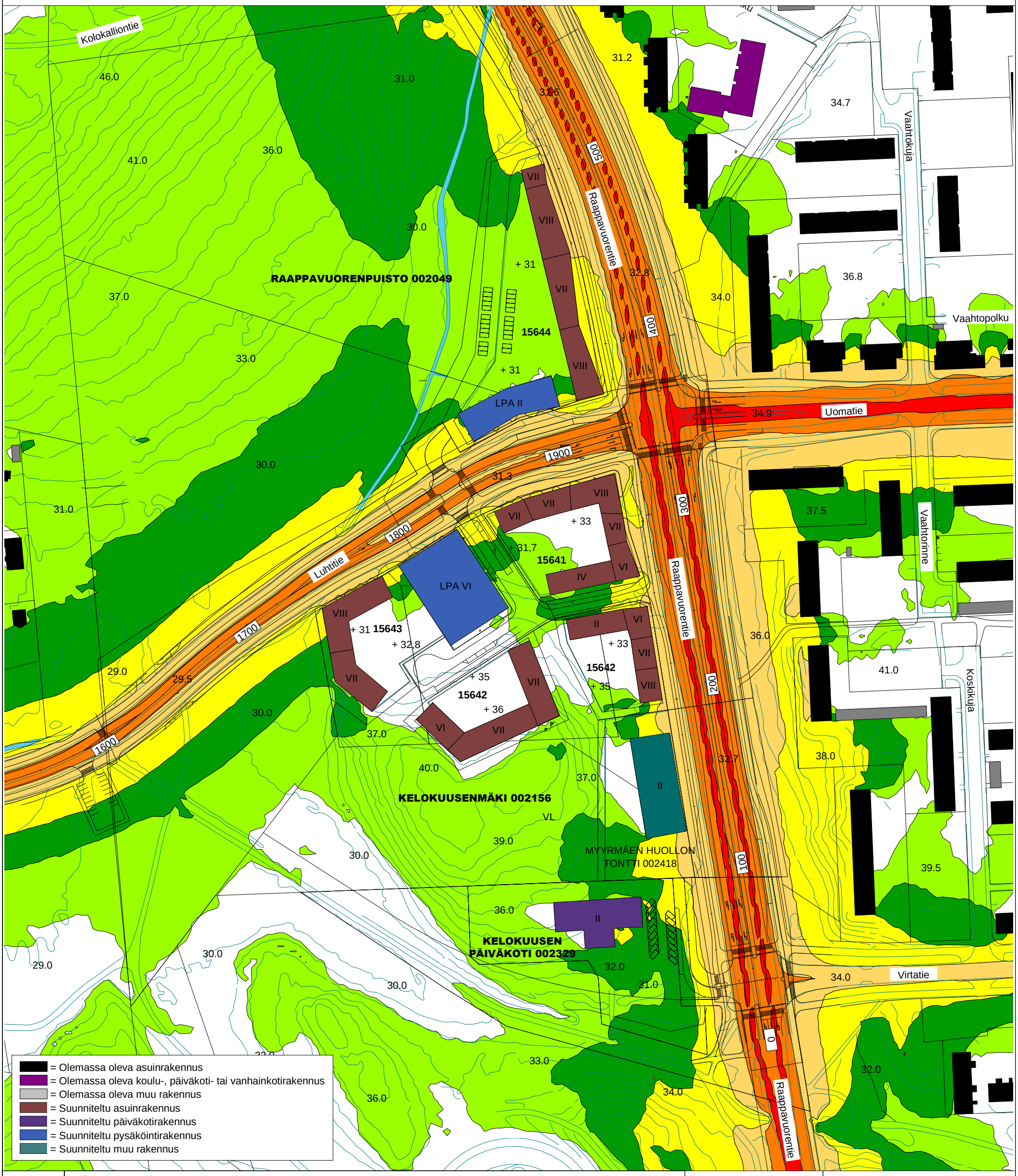
9. Ympäristöministeriö, Sarkkinen Seppo, Ehdotus valtioneuvoston päätökseksi melutason ohjearvoista, muistio 26.10.1992.

10. Asumisterveysohje, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003, 93 s.

11. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunnitteluohje. 2009.

LASKENNASSA KÄYTETYT TIELIIKENNETIEDOT
Tie (osuus) / KAVL2040 / Yöajan liikenteen osuus % / Raskaiden osuus % / Nop.rajoitus

Luhtitie (Varistontieltä itään) / 3950 / 10 % / 7 % / 40 km/h
Martinlaaksontie / 5810 / 10 % / 9 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Martinlaaksontieltä pohjoiseen) / 10340 / 10 % / 5 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä etelään) / 11590 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä pohjoiseen) / 9600 / 10 % / 8 % / 40 km/h
Uomatie / 8700 / 10 % / 13 % / 40 km/h
Vaskivuorentie / 7810 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Virtatie / 1300 / 10 % / 5 % / 40 km/h



Liite 1.1A

N W E S

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus ilman raitiotietä.
Tieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

PROMETHOR

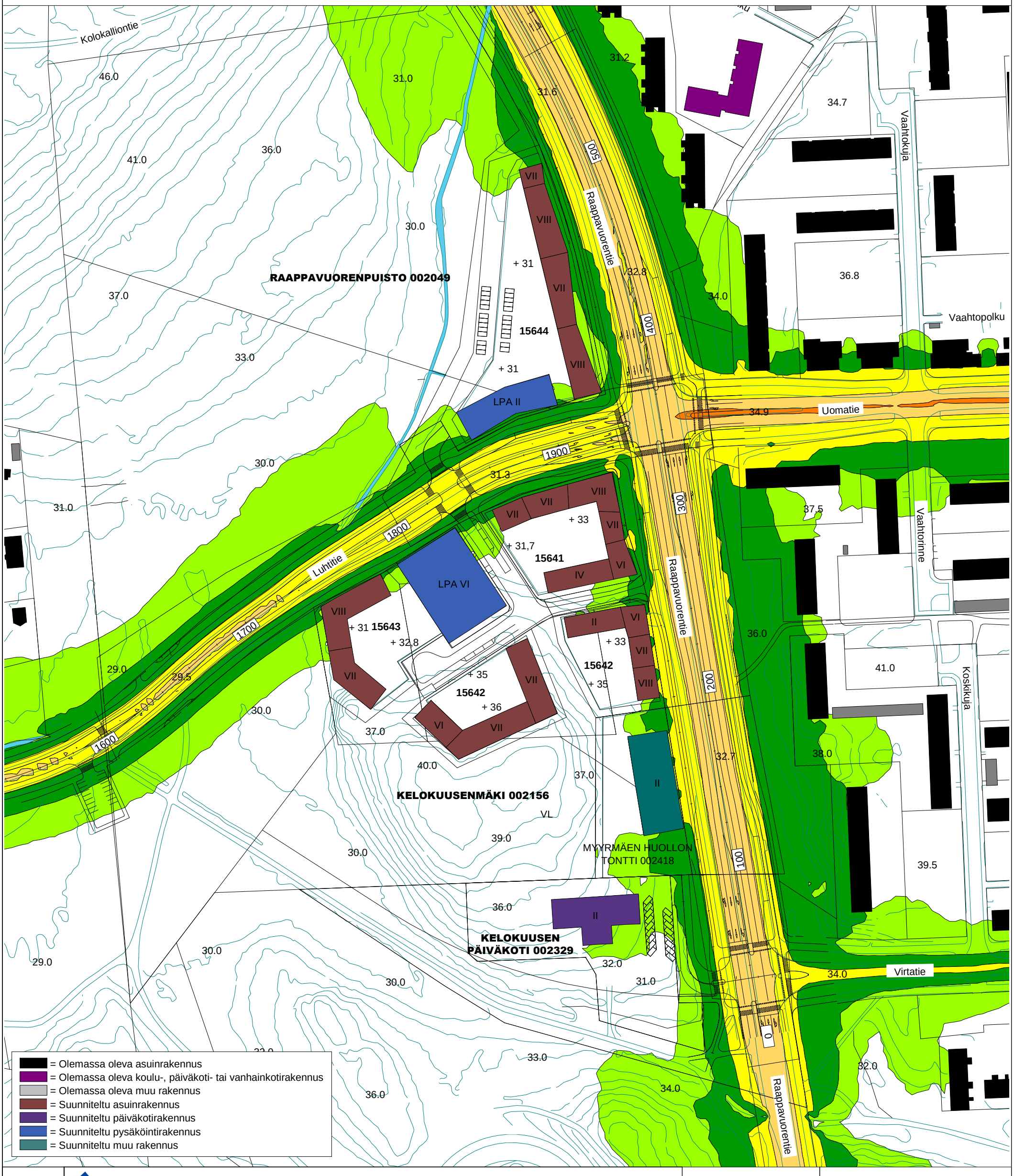
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)
> 75 dB(A)

Mittakaava 1:2000 (A3)

LASKENTA-ASETUKSET
Laskentaruudukon koko: 3 x 3 m
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

LASKENNASSA KÄYTETYT TIELIIKENNETIEDOT
Tie (osuus) / KAVL2040 / Yöajan liikenteen osuus % / Raskaiden osuus % / Nop.rajoitus

Luhtitie (Varistontieltä itään) / 3950 / 10 % / 7 % / 40 km/h
Martinlaaksontie / 5810 / 10 % / 9 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Martinlaaksontieltä pohjoiseen) / 10340 / 10 % / 5 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä etelään) / 11590 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä pohjoiseen) / 9600 / 10 % / 8 % / 40 km/h
Uomatie / 8700 / 10 % / 13 % / 40 km/h
Vaskivuorentie / 7810 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Virtatie / 1300 / 10 % / 5 % / 40 km/h



Liite 1.1B

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus ilman raitiotietä.
Tieliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

PROMETHOR

> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)
> 75 dB(A)

Mittakaava 1:2000 (A3)

LASKENTA-ASETUKSET
Laskentaruudukon koko: 3 x 3 m
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

LASKENNASSA KÄYTETYT TIELIIKENNETIEDOT
Tie (osuus) / KAVL2040 / Yöajan liikenteen osuus % / Raskaiden osuus % / Nop.rajoitus

Luhtitie (Varistontieltä itään) / 3950 / 10 % / 7 % / 40 km/h
Martinlaaksontie / 5810 / 10 % / 9 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Martinlaaksontieltä pohjoiseen) / 10340 / 10 % / 5 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä etelään) / 11590 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä pohjoiseen) / 9600 / 10 % / 8 % / 40 km/h
Uomatie / 8700 / 10 % / 13 % / 40 km/h
Vaskivuorentie / 7810 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Virtatie / 1300 / 10 % / 5 % / 40 km/h

LASKENNASSA KÄYTETYT RAITIOTIEN LIIKENNETIEDOT

Artic-raitiovaunu
Yksikön pituus 34 m
Päivällä 360 kpl ja yöllä 96 kpl
Nopeus 40 km/h (katujen nopeusrajoituksen mukaisesti), pysäkkien kohdalla 30 km/h

Liite 1.2A

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus, jossa raitiotie keskellä ajokaistoja.
Tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

PROMETHOR

> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)
> 75 dB(A)

Mittakaava 1:2000 (A3)

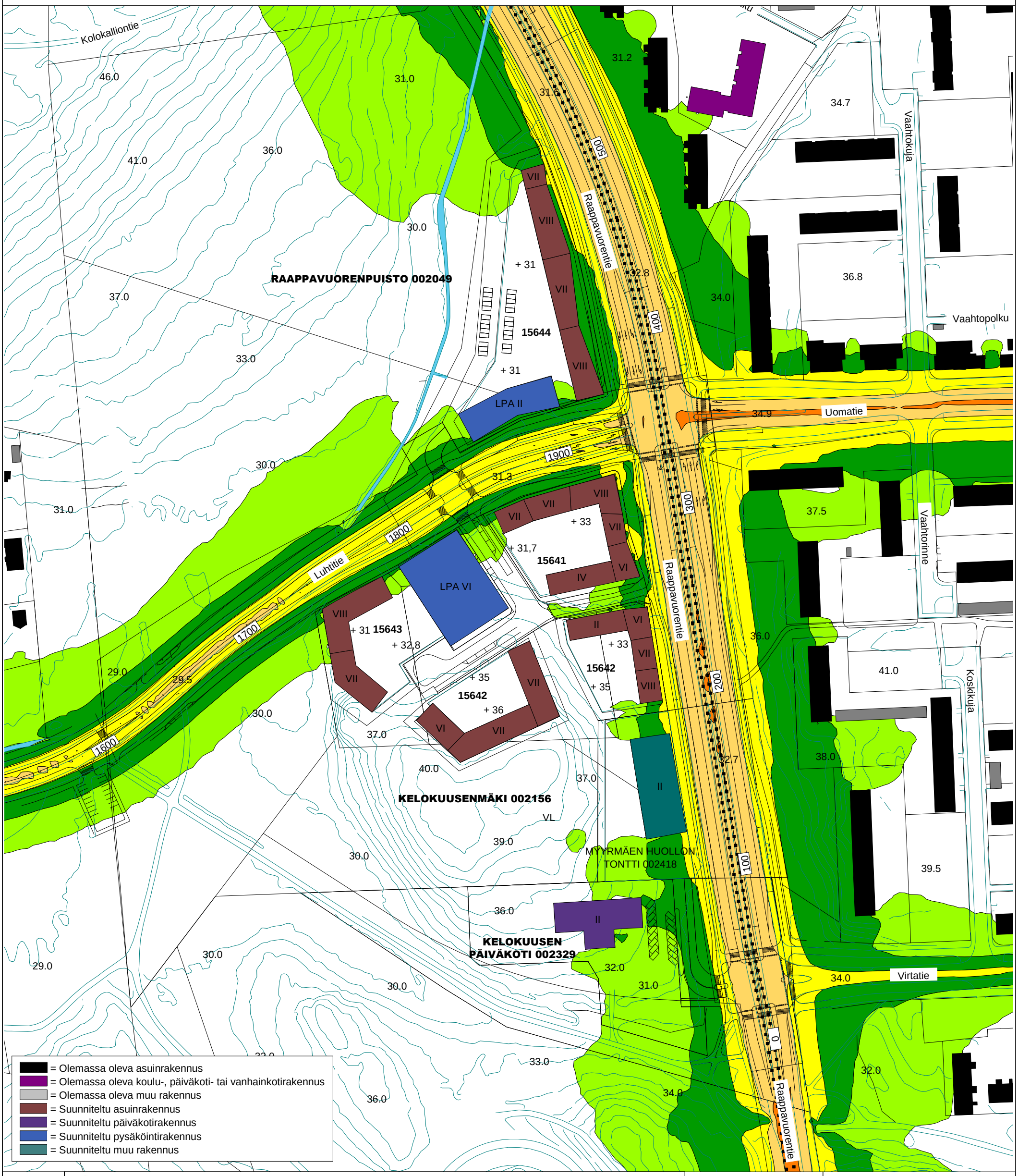
LASKENTA-ASETUKSET
Laskentaruudukon koko: 3 x 3 m
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

LASKENNASSA KÄYTETYT TIELIIKENNETIEDOT
Tie (osuus) / KAVL2040 / Yöajan liikenteen osuus % / Raskaiden osuus % / Nop.rajoitus

Luhtitie (Varistontieltä itään) / 3950 / 10 % / 7 % / 40 km/h
Martinlaaksontie / 5810 / 10 % / 9 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Martinlaaksontieltä pohjoiseen) / 10340 / 10 % / 5 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä etelään) / 11590 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä pohjoiseen) / 9600 / 10 % / 8 % / 40 km/h
Uomatie / 8700 / 10 % / 13 % / 40 km/h
Vaskivuorentie / 7810 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Virtatie / 1300 / 10 % / 5 % / 40 km/h

LASKENNASSA KÄYTETYT RAITIOTIEN LIIKENNETIEDOT

Artic-raitiovaunu
Yksikön pituus 34 m
Päivällä 360 kpl ja yöllä 96 kpl
Nopeus 40 km/h (katujen nopeusrajoituksen mukaisesti), pysäkkien kohdalla 30 km/h



Liite 1.2B

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus, jossa raitiotie keskellä ajokaistoja.
Tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

PROMETHOR

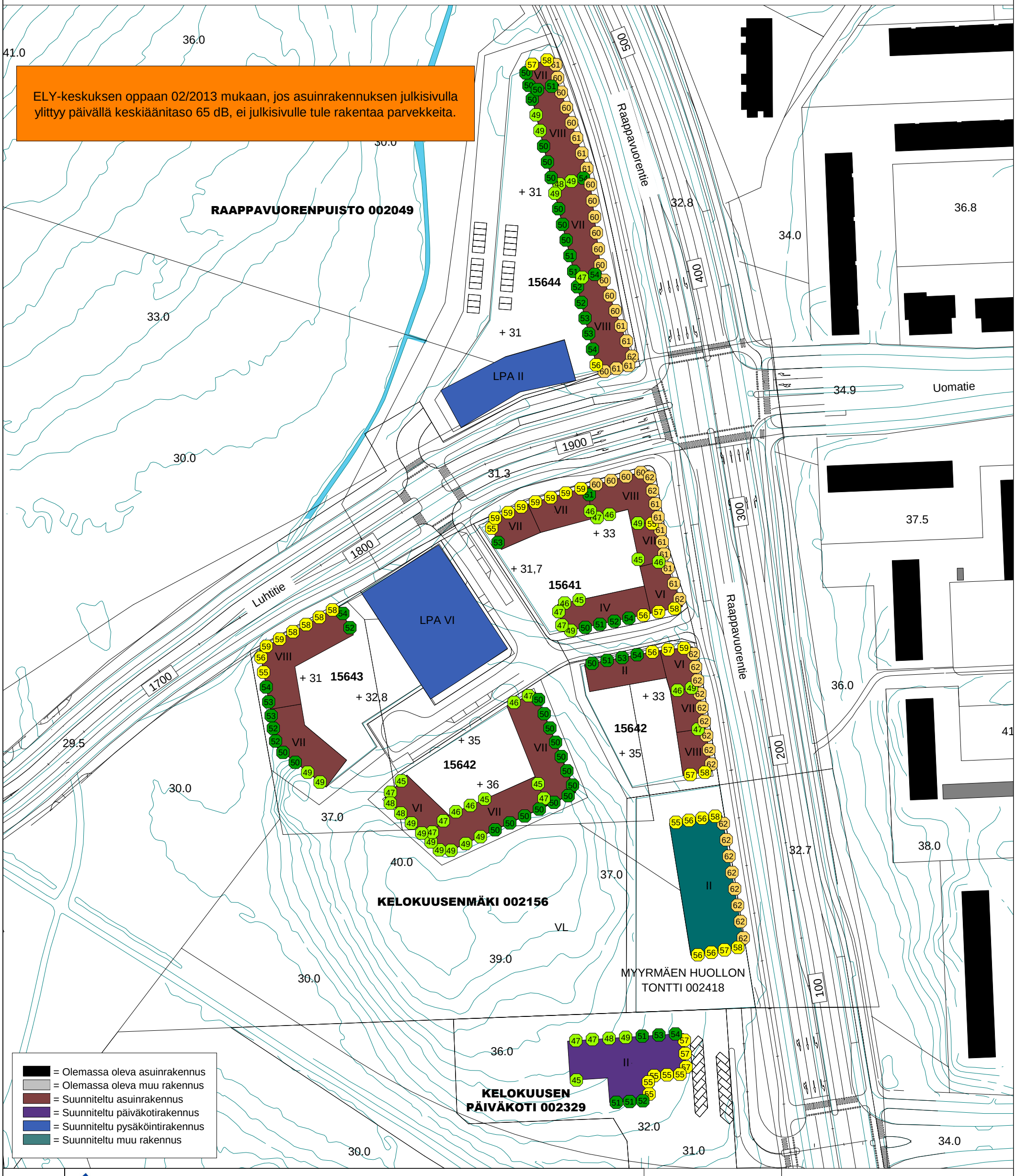
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)
> 75 dB(A)

Mittakaava 1:2000 (A3)

LASKENTA-ASETUKSET
Laskentaruudukon koko: 3 x 3 m
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

LASKENNASSA KÄYTETYT TIELIIKENNETIEDOT
Tie (osuus) / KAVL2040 / Yöajan liikenteen osuus % / Raskaiden osuus % / Nop.rajoitus

Luhtitie (Varistontieltä itään) / 3950 / 10 % / 7 % / 40 km/h
Martinlaaksontie / 5810 / 10 % / 9 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Martinlaaksontieltä pohjoiseen) / 10340 / 10 % / 5 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä etelään) / 11590 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä pohjoiseen) / 9600 / 10 % / 8 % / 40 km/h
Uomatie / 8700 / 10 % / 13 % / 40 km/h
Vaskivuorentie / 7810 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Virtatie / 1300 / 10 % / 5 % / 40 km/h



Liite 2.1A

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus ilman raitiotietä.
Julkisivuun kohdistuva suurin tieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

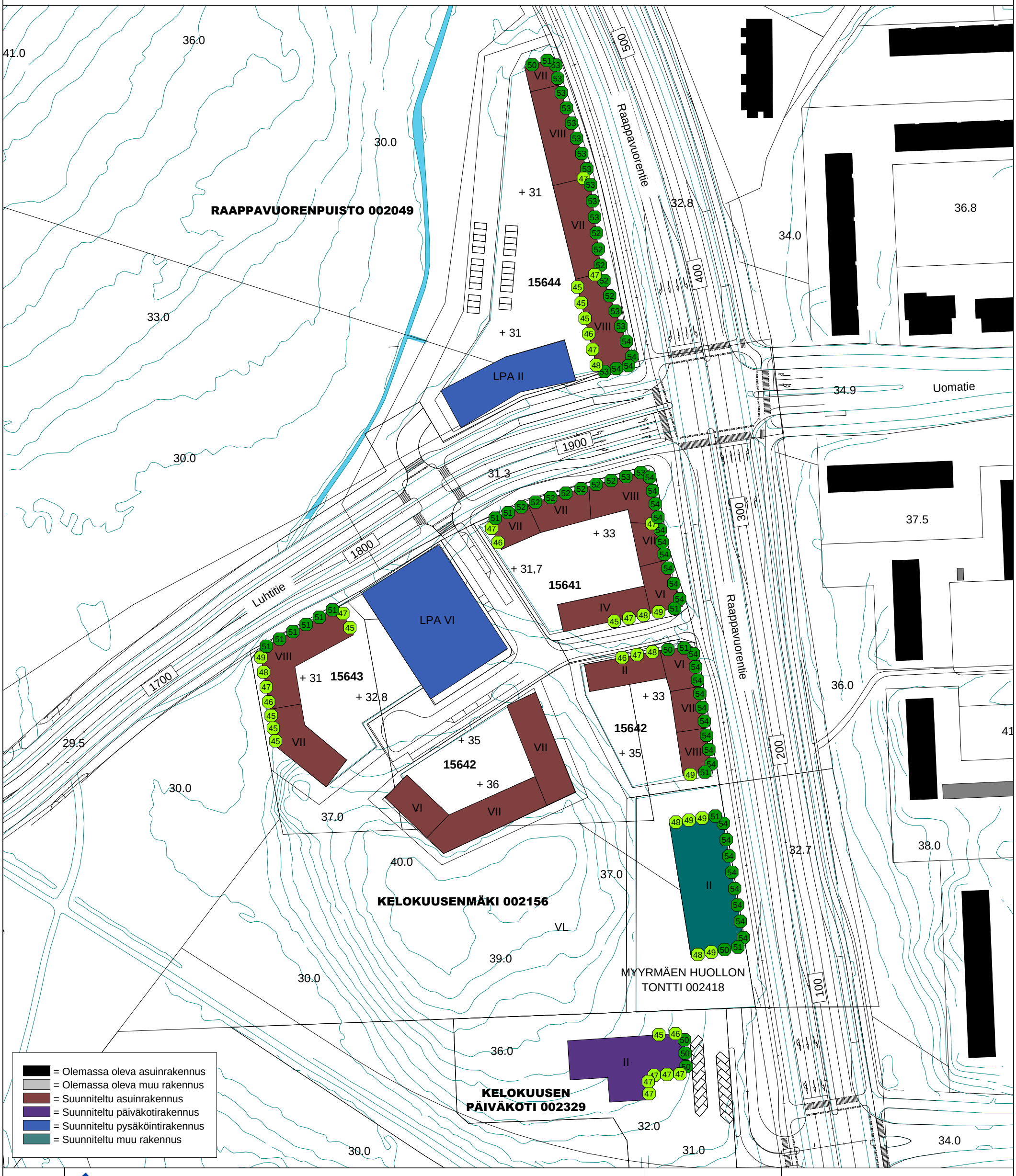
PROMETHOR

Mittakaava 1:1500 (A3)

LASKENTA-ASETUKSET
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: pystysuunnassa 3 m välein ja vaakasuunnassa enintään 7 m välein.
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

LASKENNASSA KÄYTETYT TIELIIKENNETIEDOT
Tie (osuus) / KAVL2040 / Yöajan liikenteen osuus % / Raskaiden osuus % / Nop.rajoitus

Luhtitie (Varistontieltä itään) / 3950 / 10 % / 7 % / 40 km/h
Martinlaaksontie / 5810 / 10 % / 9 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Martinlaaksontieltä pohjoiseen) / 10340 / 10 % / 5 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä etelään) / 11590 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä pohjoiseen) / 9600 / 10 % / 8 % / 40 km/h
Uomatie / 8700 / 10 % / 13 % / 40 km/h
Vaskivuorentie / 7810 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Virtatie / 1300 / 10 % / 5 % / 40 km/h



Liite 2.1B

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus ilman raitiotietä.
Julkisivuun kohdistuva suurin tieliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

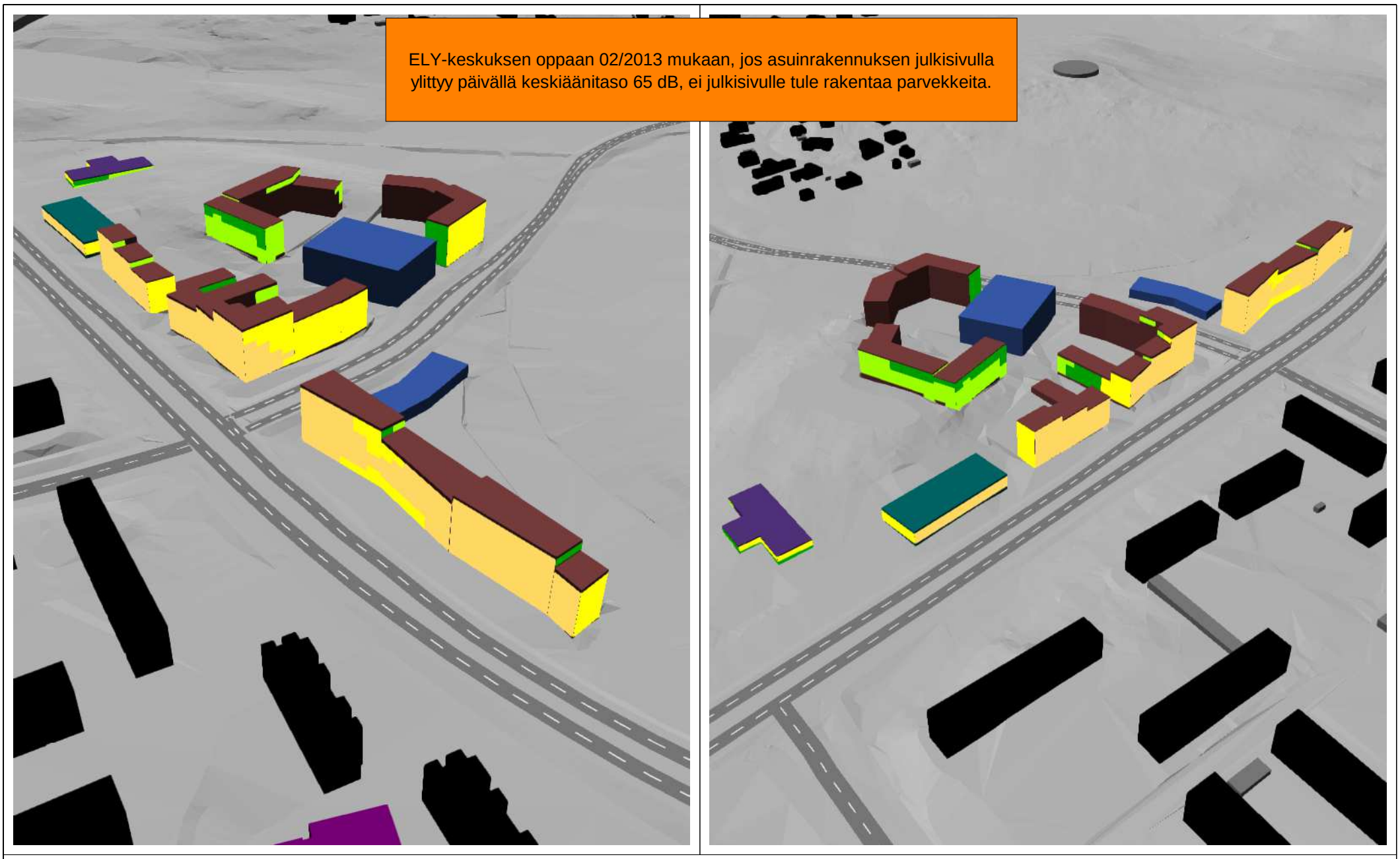
PROMETHOR

> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)
> 75 dB(A)

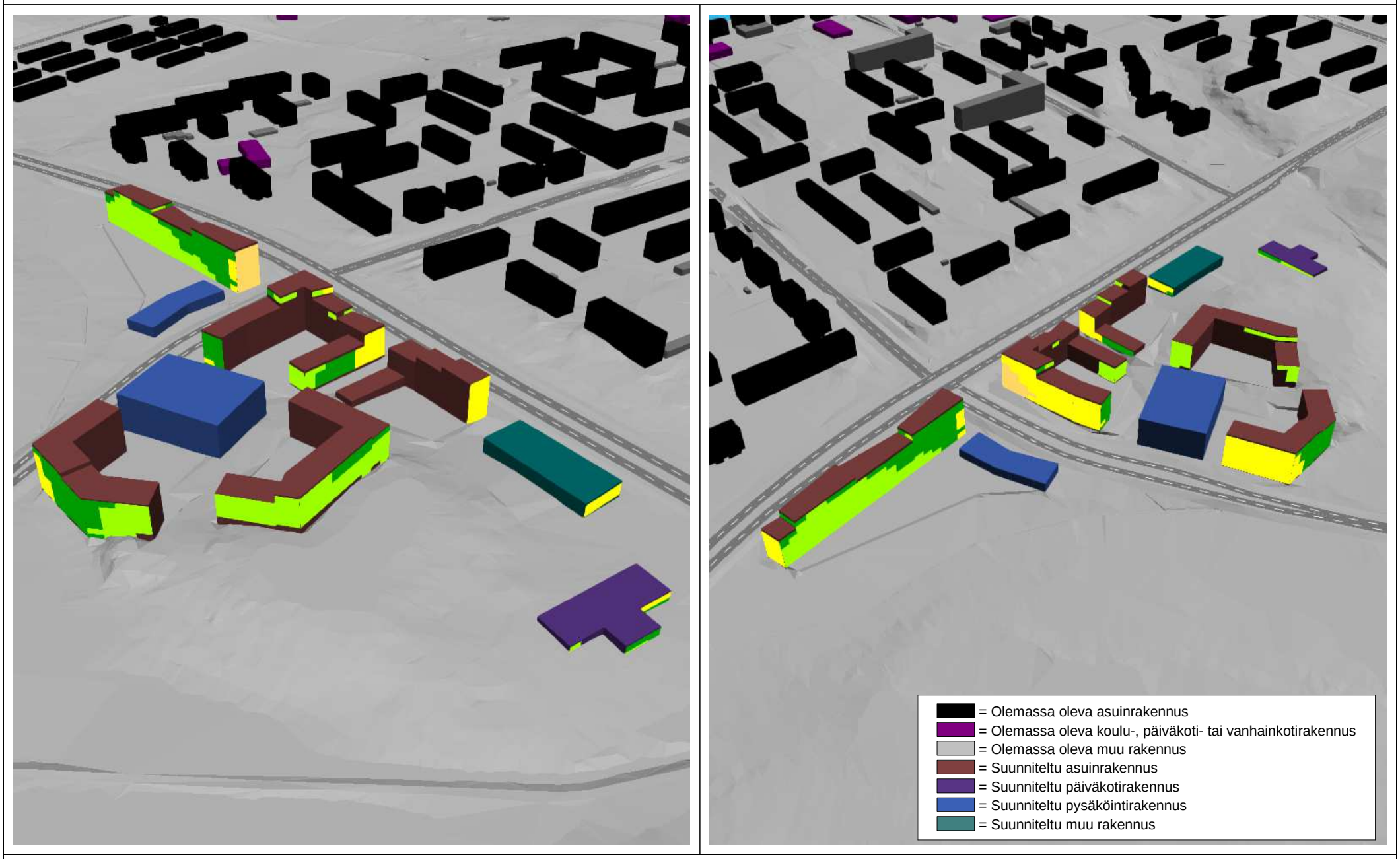
Mittakaava 1:1500 (A3)

LASKENTA-ASETUKSET
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: pystysuunnassa 3 m välein
ja vaakasuunnassa enintään 7 m välein.
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaan, jos asuinrakennuksen julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, ei julkisivulle tule rakentaa parvekkeita.



Näkymät koillisen ja kaakon suunnista.



Näkymät lounaan ja luoteen suunnista.

Liite 2.1.1

N W E S

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus ilman raitiotietä.
Liitteen 2.1A julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso 3D-viistokuvina.

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

LASKENTA-ASETUKSET
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: pystysuunnassa 3 m välein ja vaakasuunnassa enintään 7 m välein.
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

LASKENNASSA KÄYTETYT TIELIIKENNETIEDOT
Tie (osuus) / KAVL2040 / Yöajan liikenteen osuus % / Raskaiden osuus % / Nop.rajoitus

Luhtitie (Varistontieltä itään) / 3950 / 10 % / 7 % / 40 km/h
Martinlaaksontie / 5810 / 10 % / 9 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Martinlaaksontieltä pohjoiseen) / 10340 / 10 % / 5 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä etelään) / 11590 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä pohjoiseen) / 9600 / 10 % / 8 % / 40 km/h
Uomatie / 8700 / 10 % / 13 % / 40 km/h
Vaskivuorentie / 7810 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Virtatie / 1300 / 10 % / 5 % / 40 km/h

LASKENNASSA KÄYTETYT RAITIOTIEN LIIKENNETIEDOT

Artic-raitiovaunu
Yksikön pituus 34 m
Päivällä 360 kpl ja yöllä 96 kpl
Nopeus 40 km/h (katujen nopeusrajoituksen mukaisesti), pysäkkien kohdalla 30 km/h

ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaan, jos asuinrakennuksen julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, ei julkisivulle tule rakentaa parvekkeita.

RAAPPAVUORENPUISTO 002049
15644
15643
15642
15641
LPA II
LPA VI
KELOKUUSENMÄKI 002156
KELOKUUSEN PÄIVÄKOTI 002329
MYYRMÄEN HUOLLON TONTTI 002418
Raappavuorentie
Luhtitie
Uomatie
1900
1800
1700
500
400
300
200
100

= Olemassa oleva asuinrakennus
= Olemassa oleva muu rakennus
= Suunniteltu asuinrakennus
= Suunniteltu päiväkotirakennus
= Suunniteltu pysäköintirakennus
= Suunniteltu muu rakennus

> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)
> 75 dB(A)

Liite 2.2A

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus, jossa raitiotie keskellä ajokaistoja.
Julkisivuun kohdistuva suurin tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

PROMETHOR

Mittakaava 1:1500 (A3)

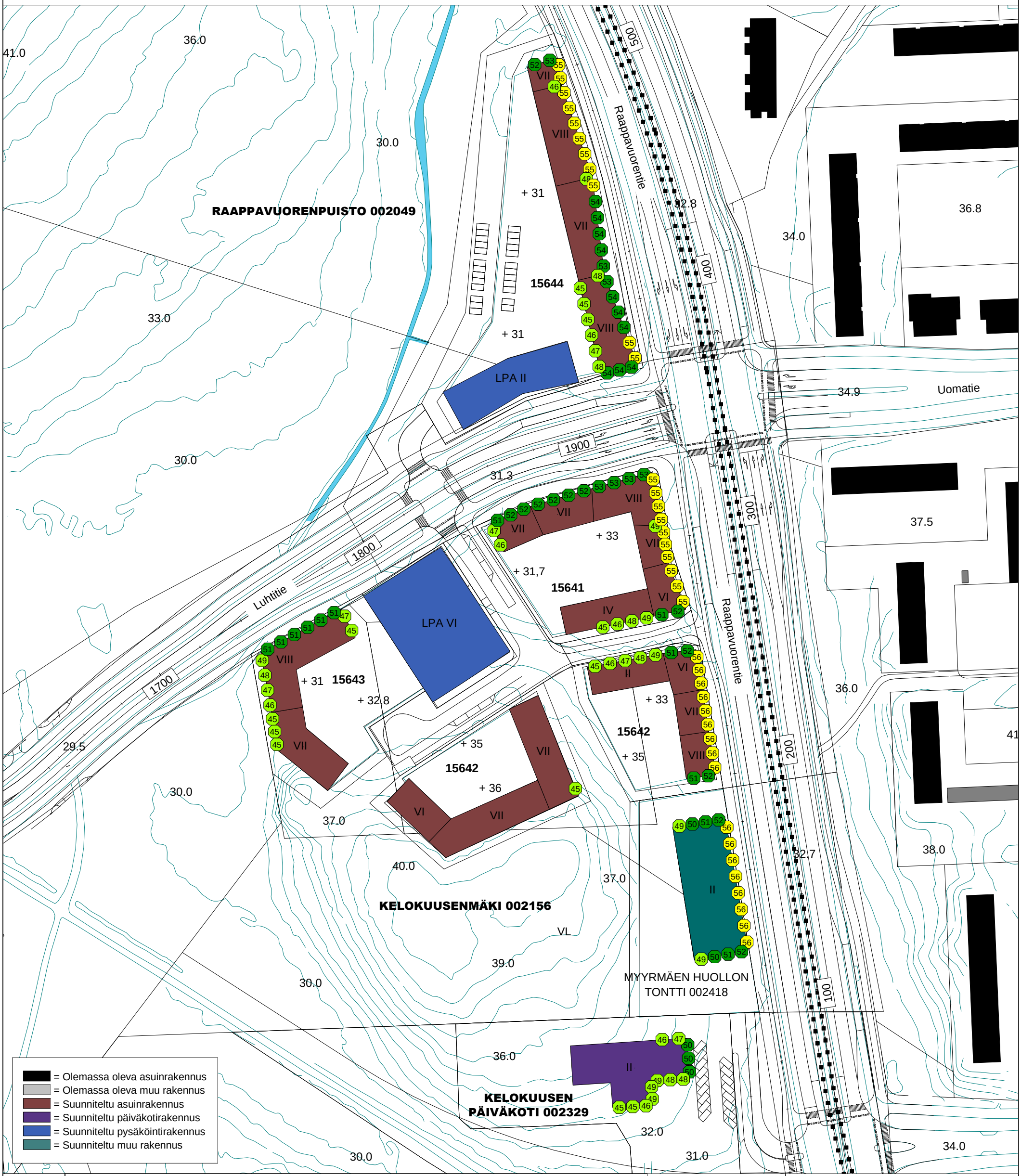
LASKENTA-ASETUKSET
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: pystysuunnassa 3 m välein ja vaakasuunnassa enintään 7 m välein.
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

LASKENNASSA KÄYTETYT TIELIIKENNETIEDOT
Tie (osuus) / KAVL2040 / Yöajan liikenteen osuus % / Raskaiden osuus % / Nop.rajoitus

Luhtitie (Varistontieltä itään) / 3950 / 10 % / 7 % / 40 km/h
Martinlaaksontie / 5810 / 10 % / 9 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Martinlaaksontieltä pohjoiseen) / 10340 / 10 % / 5 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä etelään) / 11590 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä pohjoiseen) / 9600 / 10 % / 8 % / 40 km/h
Uomatie / 8700 / 10 % / 13 % / 40 km/h
Vaskivuorentie / 7810 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Virtatie / 1300 / 10 % / 5 % / 40 km/h

LASKENNASSA KÄYTETYT RAITIOTIEN LIIKENNETIEDOT

Artic-raitiovaunu
Yksikön pituus 34 m
Päivällä 360 kpl ja yöllä 96 kpl
Nopeus 40 km/h (katujen nopeusrajoituksen mukaisesti), pysäkkien kohdalla 30 km/h



Liite 2.2B

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus, jossa raitiotie keskellä ajokaistoja.
Julkisivuun kohdistuva suurin tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

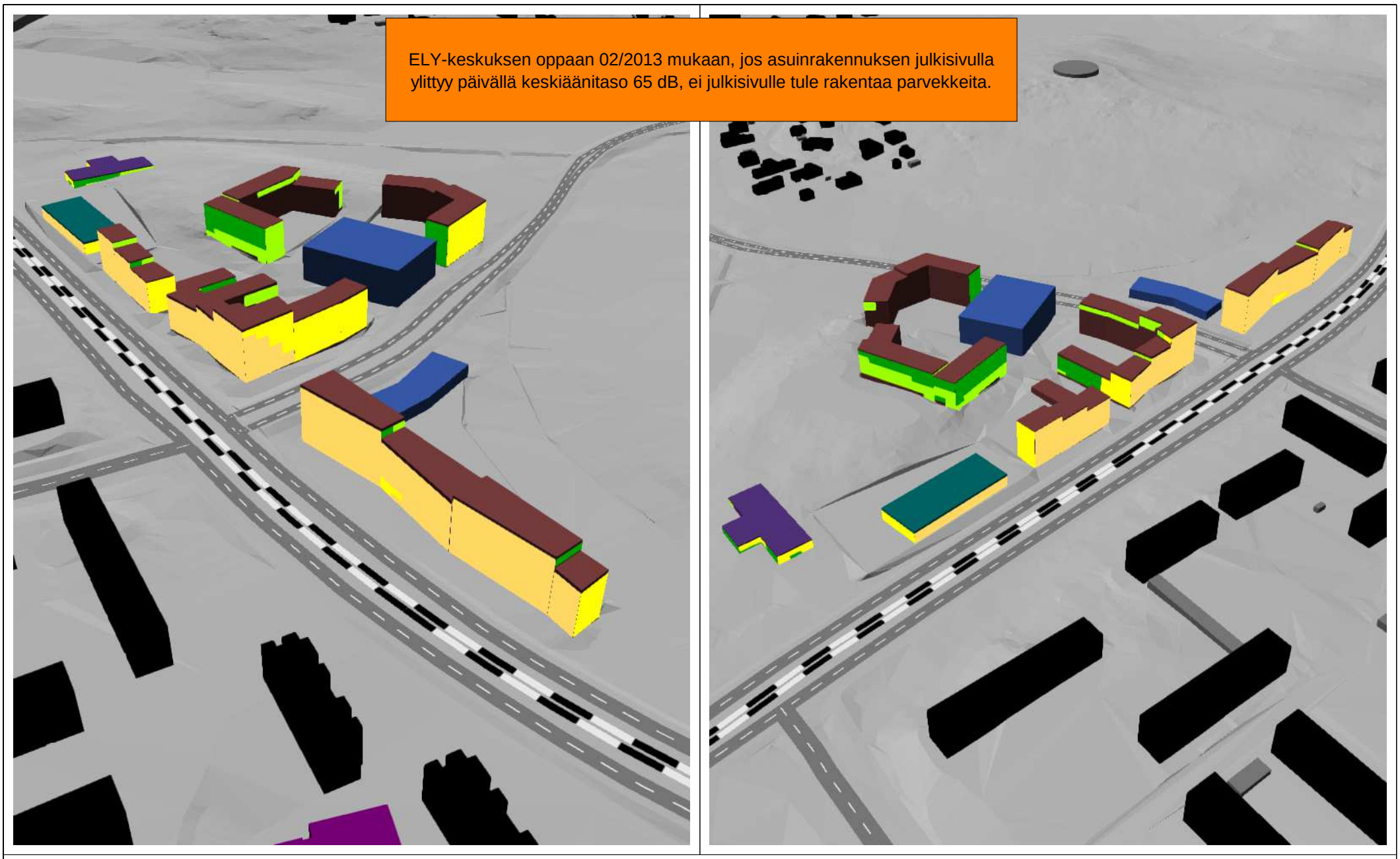
PROMETHOR

> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)
> 75 dB(A)

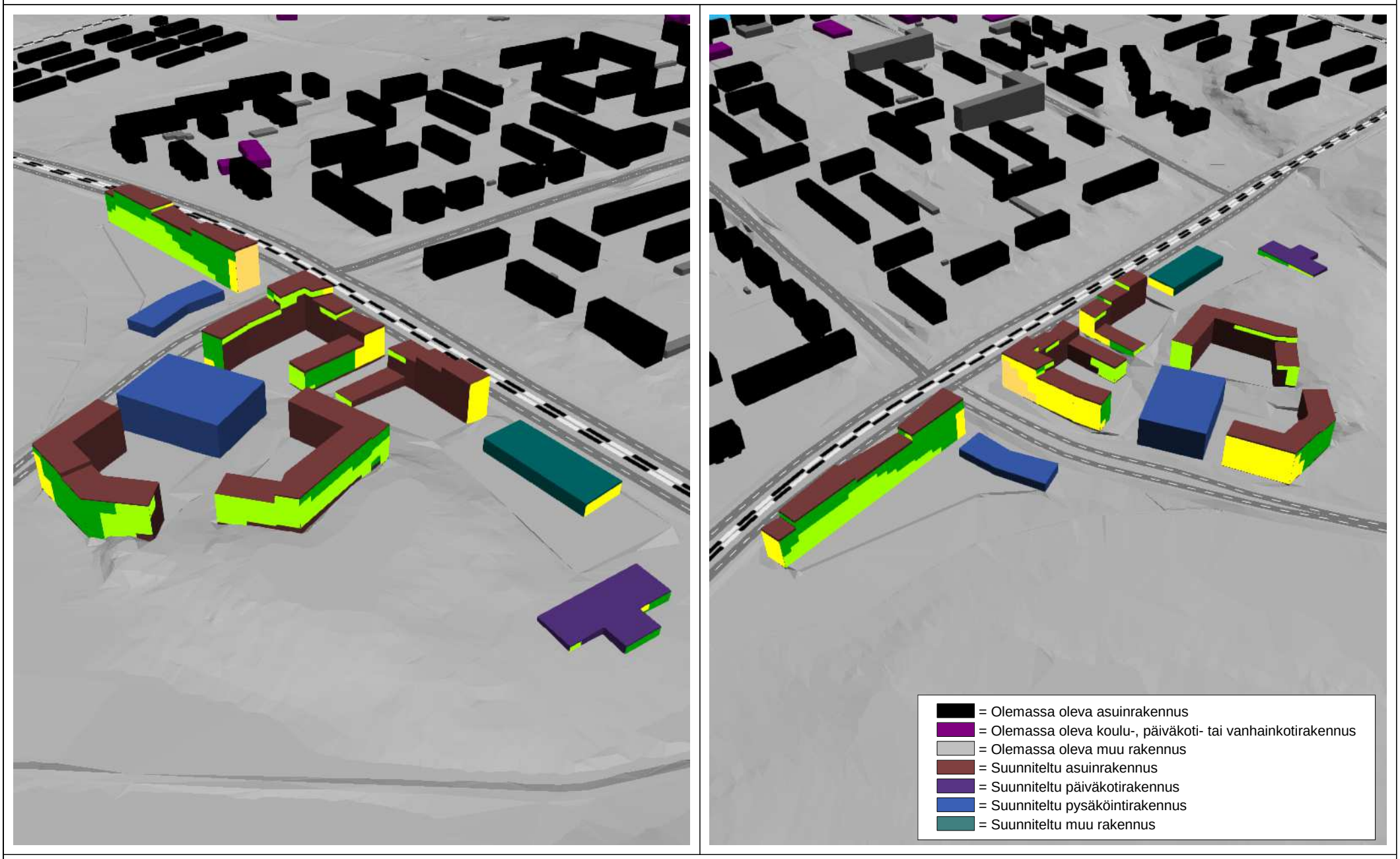
Mittakaava 1:1500 (A3)

LASKENTA-ASETUKSET
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: pystysuunnassa 3 m välein ja vaakasuunnassa enintään 7 m välein.
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaan, jos asuinrakennuksen julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, ei julkisivulle tule rakentaa parvekkeita.



Näkymät koillisen ja kaakon suunnista.



Näkymät lounaan ja luoteen suunnista.

Liite 2.2.1

N
W E
S

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus, jossa raitiotie keskellä ajokaistoja.
Liitteen 2.2A julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso 3D-viistokuvina.

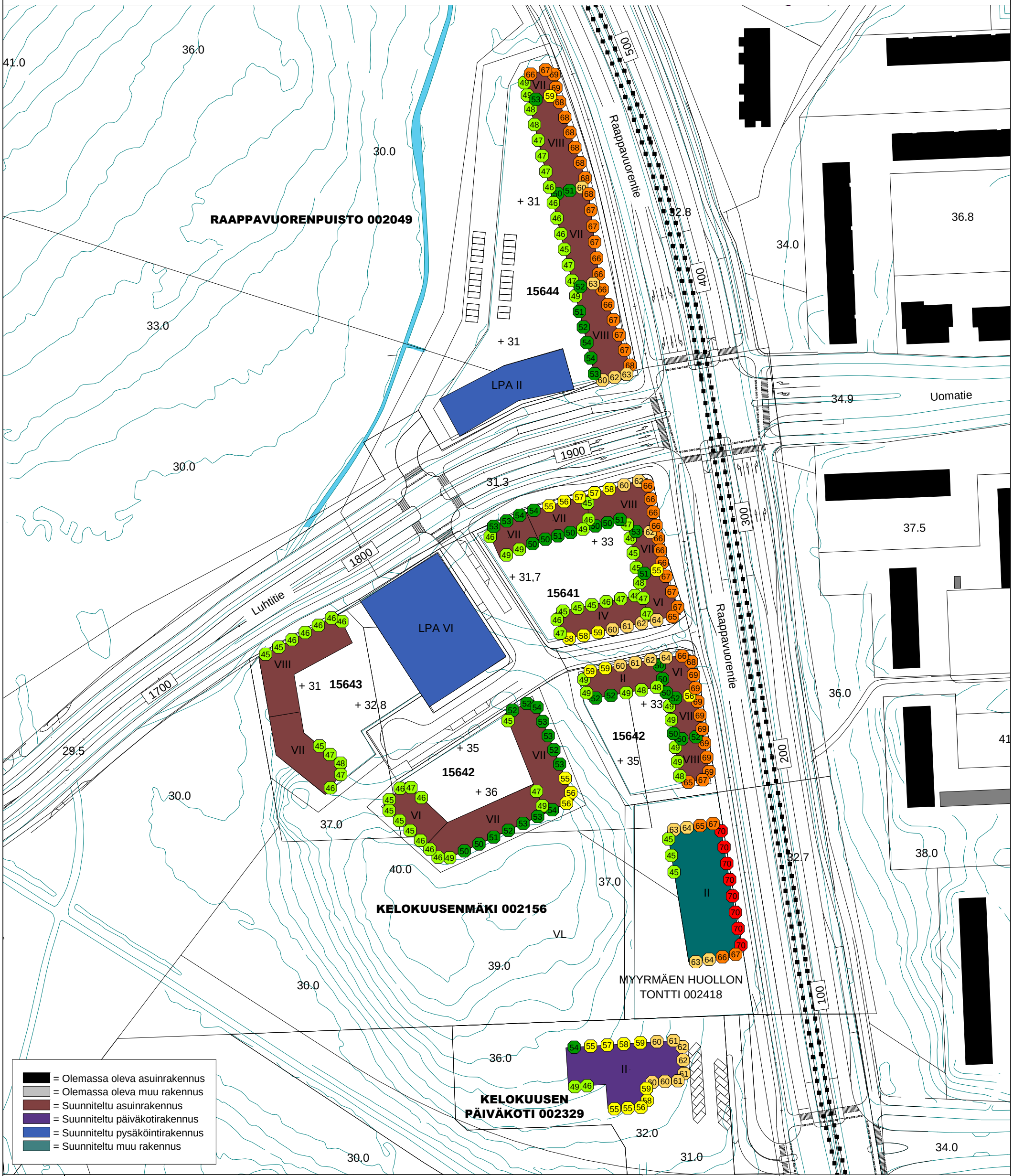
PROMETHOR

> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)
> 75 dB(A)

LASKENTA-ASETUKSET
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: pystysuunnassa 3 m välein ja vaakasuunnassa enintään 7 m välein.
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

LASKENNASSA KÄYTETYT RAITIOTIEN LIIKENNETIEDOT

Artic-raitiovaunu
Yksikön pituus 34 m
Päivällä 360 kpl ja yöllä 96 kpl
Nopeus 40 km/h (katujen nopeusrajoituksen mukaisesti), pysäkkien kohdalla 30 km/h



Liite 3

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus, jossa raitiotie keskellä ajokaistoja.
Julkisivuun kohdistuva suurin raitiotieliikenteen aiheuttama hetkellinen maksimiäänitaso LAF,maks.

PROMETHOR

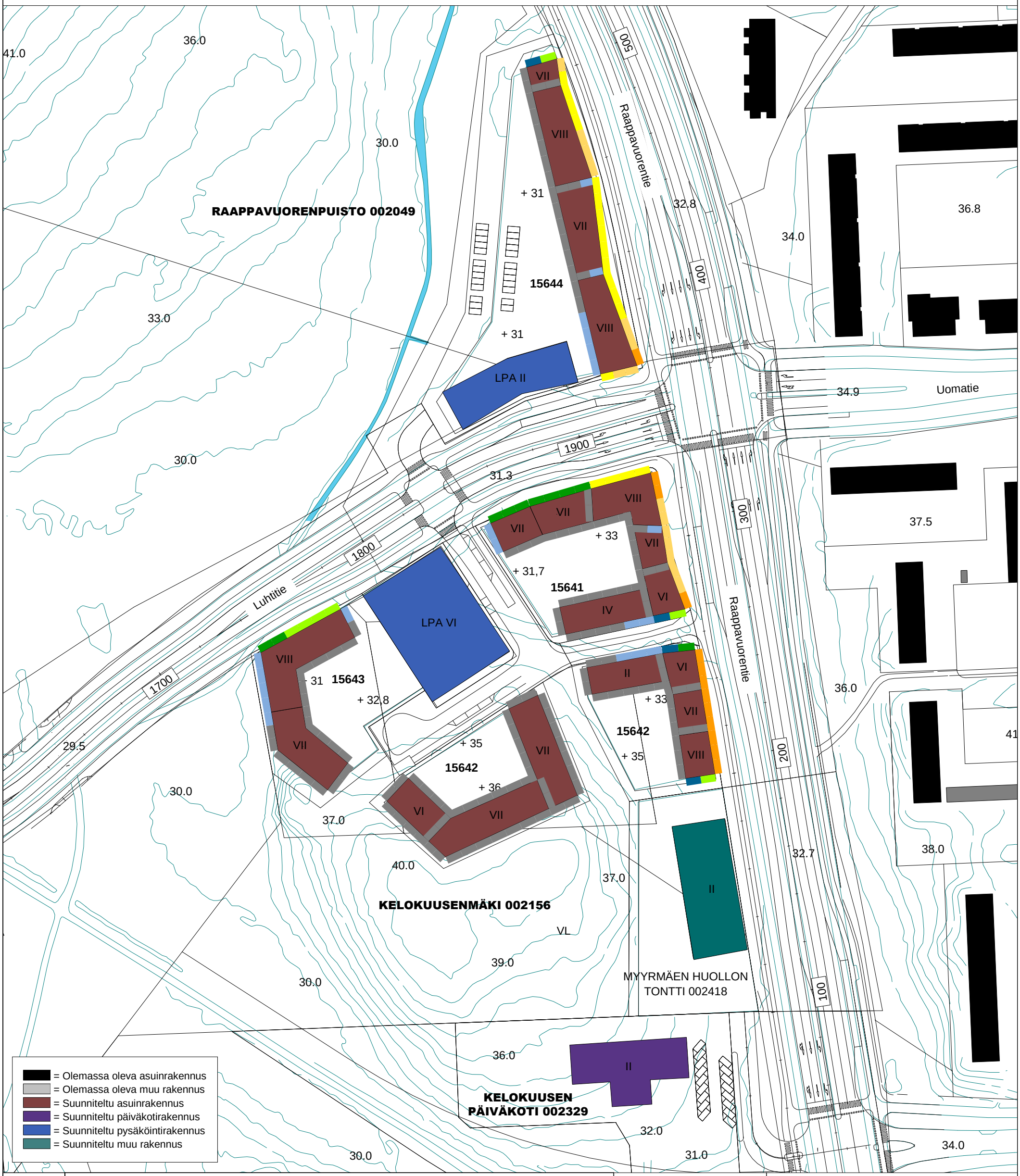
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)
> 75 dB(A)

Mittakaava 1:1500 (A3)

LASKENTA-ASETUKSET
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: pystysuunnassa 3 m välein ja vaakasuunnassa enintään 7 m välein.
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

LASKENNASSA KÄYTETYT TIELIIKENNETIEDOT
Tie (osuus) / KAVL2040 / Yöajan liikenteen osuus % / Raskaiden osuus % / Nop.rajoitus

Luhtitie (Varistontieltä itään) / 3950 / 10 % / 7 % / 40 km/h
Martinlaaksontie / 5810 / 10 % / 9 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Martinlaaksontieltä pohjoiseen) / 10340 / 10 % / 5 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä etelään) / 11590 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä pohjoiseen) / 9600 / 10 % / 8 % / 40 km/h
Uomatie / 8700 / 10 % / 13 % / 40 km/h
Vaskivuorentie / 7810 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Virtatie / 1300 / 10 % / 5 % / 40 km/h



Liite 4.1

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus ilman raitiotietä.
Asuinrakennusten parvekkeiden äänitasoerovaatimukset liikenteen melua vastaan.

PROMETHOR

= ei lasitustarvetta
= 1 dB(A)
= 2 dB(A)
= 3 dB(A)
= 4 dB(A)
= 5 dB(A)
= 6 dB(A)
= 7 dB(A)
= 8 dB(A)
= 9 dB(A)

Mittakaava 1:1500 (A3)

Vaatimusten määrittämisessä on huomioitu, että parvekkeen seinäheijastus nostaa parvekkeen äänitasoa keskimäärin kolme desibeliä ja näin ollen parveke on tarpeen lasittaa, kun julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB(A).

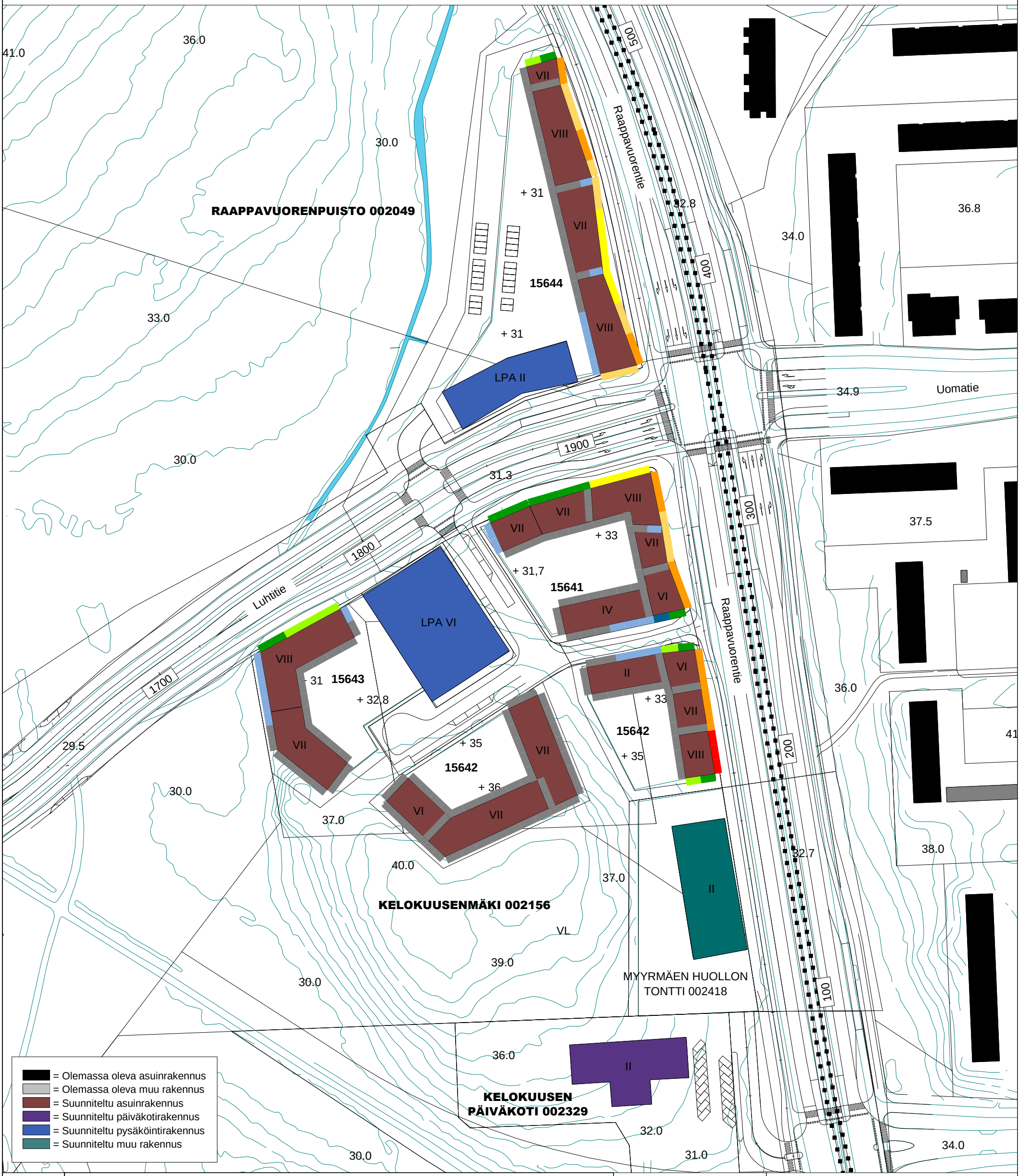
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

LASKENNASSA KÄYTETYT TIELIIKENNETIEDOT
Tie (osuus) / KAVL2040 / Yöajan liikenteen osuus % / Raskaiden osuus % / Nop.rajoitus

Luhtitie (Varistontieltä itään) / 3950 / 10 % / 7 % / 40 km/h
Martinlaaksontie / 5810 / 10 % / 9 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Martinlaaksontieltä pohjoiseen) / 10340 / 10 % / 5 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä etelään) / 11590 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Raappavuorentie (Uomatieltä pohjoiseen) / 9600 / 10 % / 8 % / 40 km/h
Uomatie / 8700 / 10 % / 13 % / 40 km/h
Vaskivuorentie / 7810 / 10 % / 6 % / 40 km/h
Virtatie / 1300 / 10 % / 5 % / 40 km/h

LASKENNASSA KÄYTETYT RAITIOTIEN LIIKENNETIEDOT

Artic-raitiovaunu
Yksikön pituus 34 m
Päivällä 360 kpl ja yöllä 96 kpl
Nopeus 40 km/h (katujen nopeusrajoituksen mukaisesti), pysäkkien kohdalla 30 km/h



Liite 4.2

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Suunniteltu maankäyttö ja vuoden 2040 liikenne.
Raappavuorentien linjaus, jossa raitiotie keskellä ajokaistoja.
Asuinrakennusten parvekkeiden äänitasoerovaatimukset liikenteen melua vastaan.

PROMETHOR

= ei lasitustarvetta
= 1 dB(A)
= 2 dB(A)
= 3 dB(A)
= 4 dB(A)
= 5 dB(A)
= 6 dB(A)
= 7 dB(A)
= 8 dB(A)
= 9 dB(A)

Mittakaava 1:1500 (A3)

Vaatimusten määrittämisessä on huomioitu, että parvekkeen seinäheijastus nostaa parvekkeen äänitasoa keskimäärin kolme desibeliä ja näin ollen parveke on tarpeen lasittaa, kun julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB(A).

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

RAAPPAVUORENTIE
KAVL 10 340
Päivä 90 % / yö 10 %
Raskas 5 %
Nop. 40 km/h

MARTINLAAKSONTIE
KAVL 5 810
Päivä 90 % / yö 10 %
Raskas 9 %
Nop. 40 km/h

RAAPPAVUORENTIE
KAVL 9 600
Päivä 90 % / yö 10 %
Raskas 8 %
Nop. 40 km/h

UOMATIE
KAVL 8 700
Päivä 90 % / yö 10 %
Raskas 13 %
Nop. 40 km/h

LUHTITIE
KAVL 3 950
Päivä 90 % / yö 10 %
Raskas 7 %
Nop. 40 km/h

RAAPPAVUORENTIE
KAVL 11 590
Päivä 90 % / yö 10 %
Raskas 6 %
Nop. 40 km/h

VIRTATIE
KAVL 1 300
Päivä 90 % / yö 10 %
Raskas 5 %
Nop. 40 km/h

RAITIOTIE
Artic-raitiovaunu
Päivällä 360 kpl ja yöllä 96 kpl
Yksikön pituus 34 m
Nop. 40 km/h, pysäkkien kohdalla 30 km/h

RAAPPAVUORENTIE
KAVL 11 590
Päivä 90 % / yö 10 %
Raskas 6 %
Nop. 40 km/h

VASKIVUORENTIE
KAVL 7 810
Päivä 90 % / yö 10 %
Raskas 6 %
Nop. 40 km/h

Liite
5

Vantaa

1.8.2019

Asemakaavan muutokset Raappavuorenpuisto 002049, Kelokuusenmäki 002156 ja Kelokuusen päiväkoti 002329, Vantaa.

Melulaskennoissa käytetyt vuoden 2040 liikennetiedot.

N
W E
S

Mittakaava 1:4000 (A3)

TIELIIKENNETIEDOT
Tien nimi
Keskimääräinen arkivuorokausiliikenne v. 2040 = KAVL _
Liikenteen osuus päivällä ja yöllä = Päivä _ % / yö _ %
Raskaan liikenteen osuus = Raskas %
Nopeusrajoitus = Nop. _ km/h

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä: N2000

PROMETHOR