

Vastaanottaja
Vantaan seurakuntayhtymä

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
22.5.2018

KIVISTÖN KIRKON KORTTELIT,
ASEMAKAAVAN MUUTOS NRO
002336
MELUSELVITYS

KIVISTÖN KIRKON KORTTELIT, ASEMAKAAVAN MUUTOS NRO 002336, MELUSELVITYS

Päivämäärä 22.5.2018
Laatija Oskari Mäkelä
Tarkastaja Jari Hosiokangas

Viite 1510037488

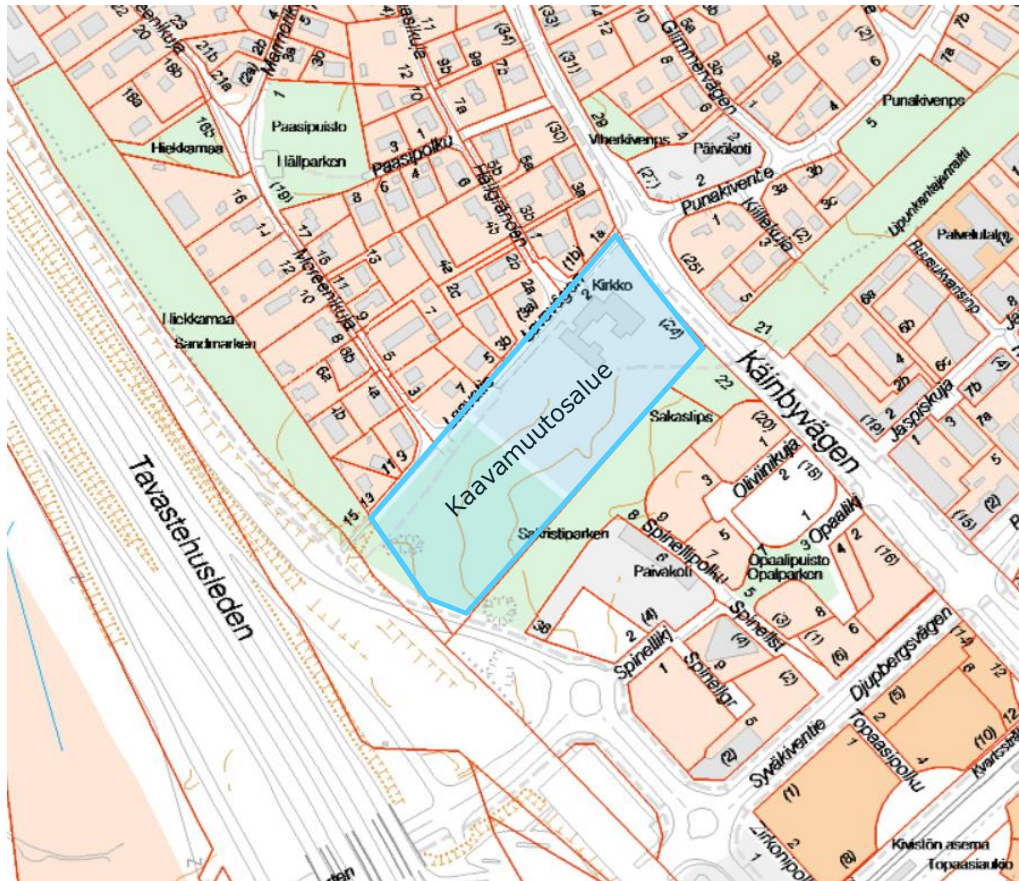
Raportti sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan aineistoa

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Selvityksen periaatteet	2
2.1	Maastomallin lähtötiedot	2
2.2	Liikenteen lähtötiedot	3
2.2.1	Tie- ja katuliikenne	3
2.2.2	Raideliikenne	4
3.	Sovellettavat ohjearvot	5
4.	Melulaskennat	6
5.	Tulokset ja suositukset	7
5.1	Ulko-oleskelualueet	7
5.2	Rakennusten julkisivuihin kohdistuva melu	7
5.2	Parvekkeiden melu	8
5.3	Raideliikenteen enimmäisäänitasot	9
6.	Yhteenveto	9
	LÄHTEET	9
	LIITTEET	10

1. JOHDANTO

Tämä meluselvitys liittyy Kivistön kirkon kortteleiden asemakaavan muutokseen. Kaavamuutosalue sijaitsee Kivistön kaupunginosassa, osoitteessa Laavatie 2 / Keimolantie 24. Suunnittelualue rajautuu luoteessa Laavatiehen ja sen takaiseen pientaloalueeseen, koillisessa Keimolantiehen ja lounaassa Vanhaan Hämeenlinnantiehen (asemakaavakartassa Vantaankoskentie). Kaakon puolelta suunnittelualue rajautuu Kivistön keskustan vielä rakentumattomaan Sakastipuistoon. Asemakaavamuutoksen tavoitteena on lisätä Kivistön keskustan asumisen tarjontaa sekä samalla mahdollistaa kirkon peruskorjaus ja laajennus.



Kuva 1.1. Kaavamuutosalueen likimääräinen sijainti (pohjakartta ©Vantaan kaupunki, 2018)

Meluselvityksen tarkoituksena on ollut selvittää melumallinnuksen avulla kohteessa vallitsevat melutasot pihoiilla ja parvekkeilla sekä määrittää tarvittavat rakennusten julkisivujen ääneneristävyytarpeet.

Työssä selvitettiin laskennallisesti mallintamalla ulkopihoille sekä rakennusten julkisivuille kohdistuva tie- ja raideliikenteen melu sekä näiden yhteisvaikutus vuoden 2040 ennustetilanteessa. Tämän lisäksi laskettiin melu nykytilanteessa vuonna 2018, jotta kaavamuutoksen vaikutuksia alueen nykyisiin melutasoihin olisi mahdollista arvioida.

Työn on tilannut Vantaan kaupunki, jossa yhteyshenkilöinä ovat toimineet asemakaavasuunnittelija Sonja Sahlsten ja liikenneinsinööri Pirjo Suni. Meluselvityksen projektipäällikkönä on Ramboll Finland Oy:ssä toiminut ryhmäpäällikkö FM Jari Hosiokangas. Melumallinnuksen on laatinut ja raportoinnissa avustanut ins.(amk) Oskari Mäkelä.

2. SELVITYKSEN PERIAATTEET

Tie-, katu- ja raideliikenteen meluselvitys on tehty SoundPLAN 7.4 – ohjelmistolla käyttäen ohjelmaan sisältyvää pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia (Nordic council of ministers, 1996a) sekä pohjoismaista raideliikennemelun laskentamallia (Nordic council of ministers, 1996b). Laskentaohjelma laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden mm. etäisyysvaimentumisen, maastonmuodot, rakennukset, meluesteet ja heijastukset. Lisätietoa ohjelmistosta on saatavilla osoitteessa www.soundplan.eu.

2.1 Maastomallin lähtötiedot

Konsultilla oli jo valmis aiempien, mm. Kivistön kaupunkikeskus 1 ja Kivistön keskusta-asuminen 6 meluselvitysten yhteydessä laadittu ennustetilanteen maastomalli alueesta. Nyt tehdyn selvityksen yhteydessä aiemmissa selvityksissä käytettyä maastomallia päivitettiin jo toteutuneen maankäytön mukaan Vantaan kaupungin numeerisen kartta-aineiston pohjalta.

Tutkittavalla asemakaava-alueella suunniteltu maankäyttö pohjautuu Kivistön kirkon alueen viitesuunnitelman luonnokseen 25.4.2018 (kuva 2.1.1). Viitesuunnitelman perusteella on mallinnettu myös asemakaava-alueen eteläpuolen suunniteltu maankäyttö (Keimolantie-Syväkiventie-Vanha Hämeenlinnantie väliset rakennusmassoittelut)



Kuva 2.1.1 Melumallinnuksessa käytetty viitesuunnitelma

Suunniteltujen kortteleiden kulkuväylät sekä melulähteinä toimivat Hämeenlinnanväylä ramppeineen, Vanha Hämeenlinnantie, Keimolantie ja Laavatie ovat mallinnettu akustisesti kovina alueina (G-arvo = 0).

Suunniteltujen rakennusmassojen korkeudet on mallinnettu niiden kerroslukumäärän perusteella.

2.2 Liikenteen lähtötiedot

2.2.1 Tie- ja katuliikenne

Mallinnuksessa on huomioitu Hämeenlinnanväylä rampeineen, Vanha Hämeenlinnantie (asema-kaavakartassa Vantaankoskentie), Keimolantie ja Laavatie. Liikennemäärät on saatu Vantaan kaupungilta. Mallinnetut liikennemäärät on esitetty taulukoissa 2.2.1.1 ja 2.2.1.2.

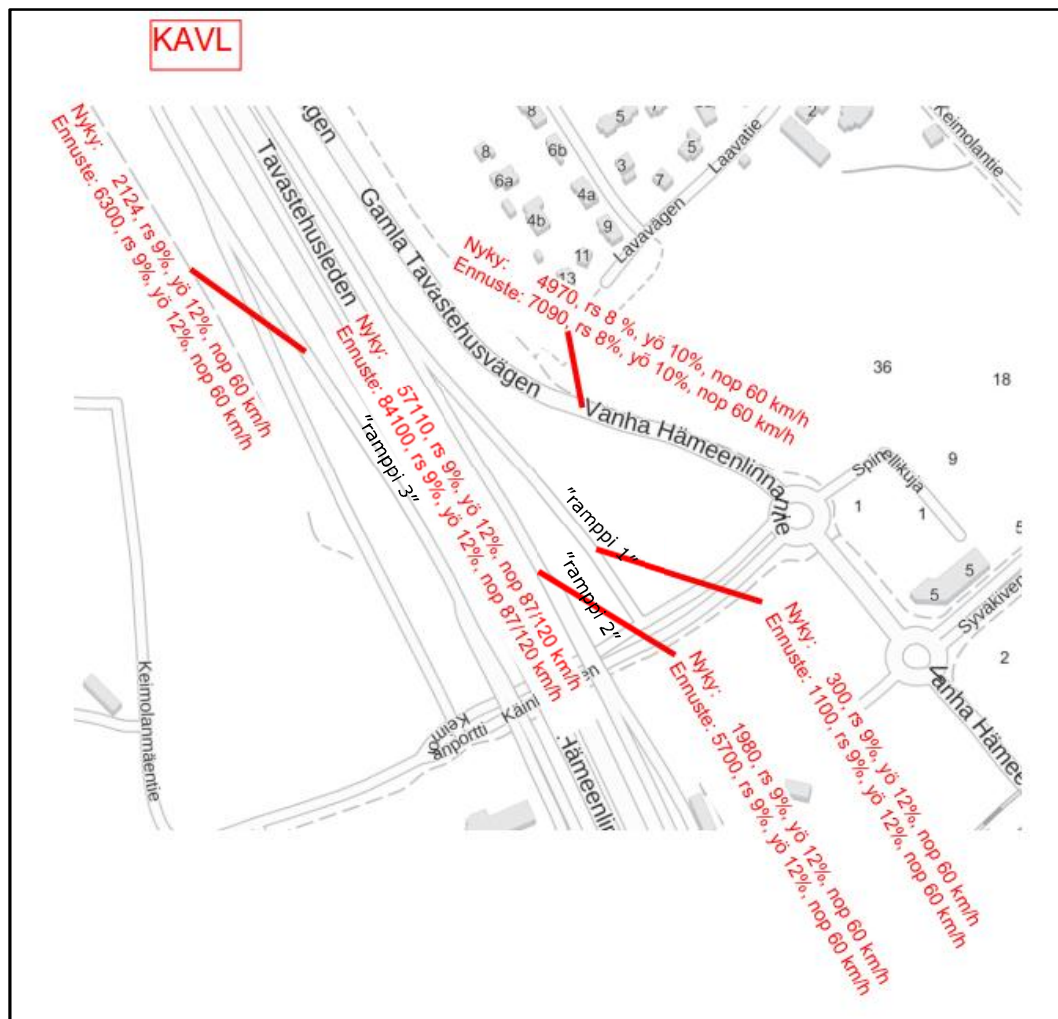
Taulukko 2.2.1.1 Tie- ja katuliikennemäärät nykytilanteessa.

Nykyliikenne vuonna 2018				
Tie- tai katuosuuden nimi	KAVL	Päiväajan liikenne, %	Raskaan liikenteen osuus, %	Nopeus, km / h
Hämeenlinnanväylä	57110	88	9	120/87 (kevyet/raskaat)
Vanha Hämeenlinnantie (asema-kaavakartassa Vantaankoskentie)	4510	90	8	60
Keimolantie	5680	94	8	40
Laavatie	500	91	6	40
Hämeenlinnanväylän ramppi 1 (kts. kuva 2.2.1.3)	300	88	9	60
Hämeenlinnanväylän ramppi 2 (kts. kuva 2.2.1.3)	1980	88	9	60
Hämeenlinnanväylän ramppi 3 (kts. kuva 2.2.1.3)	2124	88	9	60

Taulukko 2.2.1.2 Tie- ja katuliikennemäärät ennustetilanteessa vuonna 2040.

Ennusteliikenne vuonna 2040				
Tie- tai katuosuuden nimi	KAVL	Päiväajan liikenne, %	Raskaan liikenteen osuus, %	Nopeus, km / h
Hämeenlinnanväylä	84100	88	9	120/87 (kevyet/raskaat)
Vanha Hämeenlinnantie (asema-kaavakartassa Vantaankoskentie)	7090	90	8	60
Keimolantie	8100	94	8	40
Laavatie	500	91	6	40
Hämeenlinnanväylän ramppi 1 (kts. kuva 2.2.1.3)	1100	88	9	60
Hämeenlinnanväylän ramppi 2 (kts. kuva 2.2.1.3)	5700	88	9	60
Hämeenlinnanväylän ramppi 3 (kts. kuva 2.2.1.3)	6300	88	9	60

Alla olevassa kuvassa on Vanhan Hämeenlinnantien, Hämeenlinnanväylän ja ramppien nyky- ja ennusteliikenteen lähtötiedot karttapohjalla.



Kuva 2.2.1.3 Vanhan Hämeenlinnantien, Hämeenlinnanväylän ja ramppien liikenteen lähtötiedot

2.2.2 Raideliikenne

Suunnittelualueen kohdalla kulkee pikaraitiotien aluevaraus, joten meluselvityksessä oli syytä ottaa huomioon myös tulevaisuudessa asemakaava-alueelle mahdollisesti kohdistuva raideliikenteen melu. Laskennassa käytetyt raideliikennetiedot perustuvat Vantaan kaupungin liikennesuunniteluysikön toimittamiin lähtötietoihin. Pikaraitiotien suunniteltu linjaus kulkee asemakaava-alueen eteläpuolella kahdella raiteella.

Raideliikenteen mallintamiseen käytetyt lähtötiedot on esitetty taulukossa 2.2.2.1.

Taulukko 2.2.2.1. Liikennelähtötiedot, raideliikenne-ennuste vuodelle 2040

Tyyppi	Vaunun pituus, m	Junien määrä, kpl		Nopeus, km/h	Liiken- nöinti- aika, klo	Vuorovälit hiljai- sena aikana 04-05, 22-01, min	Vuorovälit muulloin, min
		7-22	22-7				
Artic- raitio- vaunu	30	182	44	40...70	04-01	20	10

Artic-raitiovaunun melupäästötietona käytettiin Akukon Oy:n määrittämiä arvoja (Akukon, 2016).

3. SOVELLETTAVAT OHJEARVOT

Vuonna 1992 annetussa Valtioneuvoston päätöksessä (VNp 993/1992) on esitetty yleiset melutason ohjearvot pitkän ajan ekvivalenttitasoina. Ohjearvoja sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Valtioneuvoston päätöksen mukaiset melun yleiset ohjearvot on esitetty taulukossa 3.1.

Taulukko 3.1. Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjearvot

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq} , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Tässä kohteessa sovelletaan uusien alueiden meluohjearvoja. Liikenteen vuorokausijakautumasta johtuen uusien alueiden yöohjearvo 45 dB ulottuu tässä kohteessa hieman laajemmalle alueelle kuin päiväohjearvo 55 dB, ja on siten mitoittava ulkoalueiden melusuojaustarvetta arvioitaessa. Parvekkeet rinnastetaan ulko-oleskelualueisiin.

Tulkintaohjeen mukaan (esim. Uudenmaan ELY, opas 02/2013) tavoitteena on, että ohjearvot täyttyisivät koko asumiseen varatulla alueella. Mikäli tähän ei ole mahdollista päästä, tulisi varmistaa, että ohjearvot alitetaan ainakin asuntojen sekä hoito- ja oppilaitosten pihilla oleskeluun ja leikkiin tarkoitetuilla alueilla.

Rakennusten äänieristävyys:

Rakennusten äänieristävydessä tulee noudattaa Vantaan kaupungin rakennusjärjestyksen 57 §:ää (kaupunginvaltuuston 15.11.2010 hyväksymä, voimassa 1.1.2011 alkaen) sekä Vantaan kaupungin rakennusvalvonnan rakentamishjetta, Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimukset, 30.10.2007.

Vantaalla noudatettavat julkisivujen äänitasoerovaatimukset tie- ja raideliikenne sekä lentoliikennemelun alueilla on esitetty taulukossa 3.2.

Taulukko 3.2. Vantaalla sovellettavat rakennusten äänieristysarvot (äänitasoero ulko- ja sisämelun välillä)

		Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneissa, sekä opetus ja kokoontumistiloissa	Toimistotiloissa yleensä
LENTOLIIKENTEEN MELU			
Lentomeluvyöhyke	$L_{DEN}^* [dB]$	Äänitasoero $\Delta L^{**} [dB]$	
	>60	-	35
	55...60	35	32
	50...55	32	28
	-	28	25
TIE- JA RAIDELIIKENTEEN MELU			
Liikennemeluvyöhyke	$L_{Aeq}^{***} [dB]$	Äänitasoero $\Delta L^{**} [dB]$	
	65...100	Erillinen selvitys	
	60...64,9	35	30
	55...59,9	30	25
	50...54,9	-	

* Lentomelun ilta- ja yöaikoja painottava keskiäänitaso.

**Ulkomelutason ja sallittavan sisämelutason erotus.

***Keskiäänitaso, ekvivalentti A-äänitaso, sen jatkuvan tasaisen äänen A-painotetun äänenpainetaso, jolla on määritellyllä aikavälillä sama äänenpaineen tehollisarvo kuin tarkasteltavalla äänellä, jonka taso vaihtelee.

Asuinrakennuksissa äänitasoerovaatimus koskee asuinhuoneita (ei keittiötä).

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017 (tullut voimaan 1.1.2018) määrää, että rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä. Tällöin taulukossa 3.2. esitetty 28 dB minimivaatimus kumoutuu, ja sen sijaan sovelletaan 30 dB vaatimusta.

Lentomelun osalta on kuitenkin sovittu käytettäväksi koko Kivistön alueella asuinrakennuksille vähintään 35 dB ääneneristävyysvaatimusta.

Melun enimmäistasot:

Tässä selvityksessä on tutkittu myös raideliikenteen aiheuttamia enimmäismelutasoja asuinrakennusten julkisivuille. Enimmäistasoille ei ole ohjearvoja, kuitenkin enimmäistasot eivät saa häiritä esim. yöllä nukkumista makuutiloissa. Yleinen suositusarvo enimmäistasoille tiloissa, joita käytetään nukkumiseen, on L_{AFmax} 45 dB. (mm. Airola, 2013)

4. MELULASKENNAT

Melulaskennat on tehty päivä- (klo7-22) ja yöajan (klo 22-7) ohjearvoihin verrattavina ekvivalenttimelutasoina $L_{Aeq7-22} / 22-7$ siten, että saatuja tuloksia voidaan suoraan verrata VNp 993/1992 mukaisiin melun ohjearvoihin. Lisäksi on laskettu rakennusten julkisivuille kohdistuvat päivä ja yöajan keskiäänitasot ja raideliikenteen hetkelliset enimmäistasot L_{AFmax} . Julkisivulaskentojen perusteella voidaan arvioida asuinrakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimuksia, sekä parvekkeiden suojausvaatimuksia.

Pohjoismaisten tie- ja raideliikennemelumallien tarkkuuden on arvioitu olevan noin ± 2 dB lyhyillä, tässä pääsääntöisesti alle 300 m, laskentaetäisyyksillä.

Kuvissa melutason vaihtelut on esitetty 5 dB välein vaihtuvien värialuein. Esimerkiksi 55 - 60 dB melualue on esitetty kirkkaan keltaisella.

Pihatason melulaskennat (maanpinta + 2 m tasolaskenta) on tehty 4 x 4 metrin laskentaruudukkoon. Peräkkäisiä heijastuksia laskennoissa on huomioitu 2 kappaletta.

Kerrostalojen julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitaso (L_{Aeq}) on tutkittu ns. fasadilaskentana, jossa heijastusta laskentapisteen takana olevasta julkisivusta ei ole mukana tuloksessa (vapaakenttääarvo). Laskennassa laskentapisteen sijaitsevat tasavälein rakennuksen julkisivulla joka kerroksessa. Liitteenä olevissa julkisivulaskennan melukuviissa tuloksena on ilmoitettu meluisimman kerroksen äänitaso.

5. TULOKSET JA SUOSITUKSET

5.1 Ulko-oleskelualueet

Melulaskennan tulokset on esitetty raportin liitteenä 1-13 olevissa melumallinnuskuvissa.

Nykytilanne:

Liitteessä 1 on esitetty melutilanne päivällä $L_{Aeq7-22}$ nykytilanteessa ilman suunniteltuja rakennusmassoja. Alueen melu on suurelta osin 55-60 dB, eli ylittää ohjearvon 55 dB. Vastaavasti liitteessä 2 on yöajan melu $L_{Aeq22-7}$, joka on 47-55 dB eli yli ohjearvon 45 dB.

Ennustetilanne v.2040, tie-, katu- ja raideliikenne:

Liitteessä 3 on tie- ja katuliikenteen melutaso päivällä $L_{Aeq7-22}$. Rakennusmassat suojaavat korttelipihoja hyvin, ja kaikki piha-alueet ovat alle ohjearvon 55 dB.

Liitteessä 4 on raideliikenteen melutaso päivällä $L_{Aeq7-22}$. Pihojen melutasot ovat selvästi alle 55 dB.

Liitteessä 5 on yhdistelmä tie-, katu- ja raideliikenteen melusta päivällä $L_{Aeq7-22}$. Myös yhdistelmämelun tilanteessa sisäpihojen melutaso pysyy alle 55 dB.

Yöajan melun $L_{Aeq22-7}$ tilanne on esitetty liitteissä 6-8. Suurin osa pihoista on alle ohjearvon 45 dB, tai ainakin pihalta löytyy alue jonka melutaso täyttää ohjearvon.

Hankkeen vaikutus pohjoisen puolen omakotiasutukseen:

Kaavamuuotosalueen pohjoispuolella on omakotialue. Hankkeen vaikutusta melutasoihin arviotiin mallintamalla kaavamuutoksen aiheuttama katu- ja tieliikenteen melutilanteen muutos ennustetilanteessa. Arviointi tehtiin niin, että laskettiin melutaso ennustetilanteessa ilman rakennusmassoja ja rakennusmassojen kanssa.

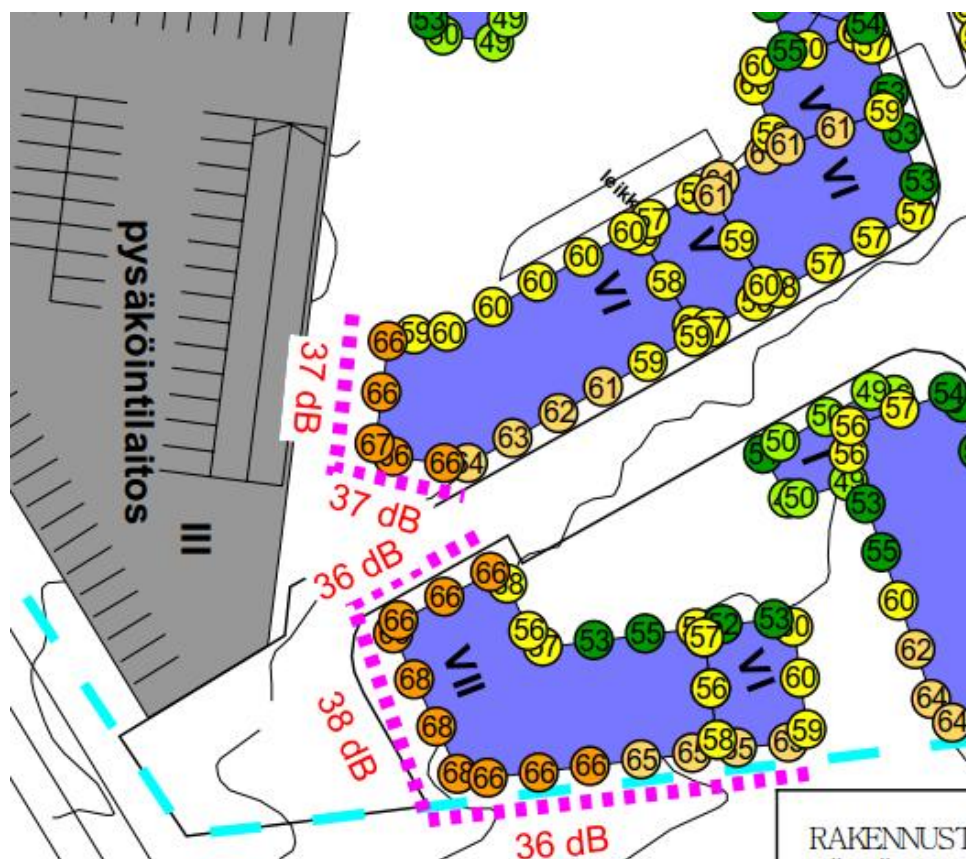
Liitteen 9 kuvasta selviää, että hankkeen massoittelemisen vaikutuksesta melutaso pientaloalueen eteläisimmillä osilla alenee useita desibelejä. Tämä selittyy sillä, että massoittelemalla estää katu- ja tieliikennemelun leviämistä alueelle.

5.2 Rakennusten julkisivuihin kohdistuva melu

Liitteen 10 mukaan rakennusten julkisivuihin kohdistuu enimmillään 68 dB päiväajan keskiäänitaso (Hämeenlinnanväylän puolella). Liitteessä 11 on 3D havainnekuvassa esitetty päiväajan melun kohdistumista Hämeenlinnan väylän suunnasta katsottuna. Suurimmat melutasot kohdistuvat rakennusten ylimpiin kerroksiin. Tämä johtuu päämelulähteenä toimivan Hämeenlinnanväylän sijoittumisesta leikkaukseen, jolloin alemmat kerrokset ovat penkereen muodostamassa suojaassa. Kohdalla on myös meluesteitä, jotka suojaavat alempia kerroksia.

Rakennusten äänieristuksen kaavamääräykset tie- ja raideliikennemelua vastaan määräytyvät Vantaan ohjeistuksen mukaisesti. Lentomelun vuoksi on sovittu käytettäväksi äänitasoeroa 35 dB.

Tie- ja raideliikenteen melun vuoksi osalle julkisivuista tulee tätä suurempi arvo. Kuvassa 5.2.1 on esitetty ne julkisivut, jolle tulee asettaa 36-38 dB kaavamääräys.



Kuva 5.2.1. Äänieristuksen kaavamääräys ehdotus niiltä osin kun se on suurempi kuin 35 dB

Kaavoituksessa on viime vuosina pääkaupunkiseudulla ryhdytty soveltamaan ELY:n opasta myös ns. hiljaisten julkisivujen osalta (Airola, 2013). Tästä on oppaassa todettu seuraavaa: ”Jos asuinrakennuksen julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, tulee kaavassa määrätä asunnot aukeamaan myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). Takaamalla asunnon avautuminen hiljaisemman julkisivun puolelle mahdollistetaan asunnon tuulettaminen ilman melusta aiheutuvaa haittaa...”. Tässä kohteessa lounaisosassa ylittyy osin em. arvo 65 dB, joten tie- ja junaliikennemelun osalta kyseisissä huoneistoissa tulisi olla tuuletusmahdollisuus myös hiljaisemmalla julkisivulla.

5.2 Parvekkeiden melu

Parvekkeet tulee varustaa suljettavien lasituksin niillä julkisivuilla, joissa melusymboli on keltainen tai oranssi (keskiäänitaso ylittää 55dB). Parvekkeilta edellytetään yleensä päiväohjearvon 55 dB saavuttamista. Tavallisella parvekelasituksella (6-8 mm, normaalit ilmaraot) saavutetaan yleensä enintään 10 dB äänitasoero.

Äänieristävyysvaatimus lasituksille on suurimmalta osin enintään 10dB, joten normaalit lasitukset riittävät. Lasitusratkaisun äänieristystä voi mitoittaa rakennuslupavaiheessa ympäristöministeriön ohjeen 6/2016 avulla (Kovalainen ym., 2016)

5.3 Raideliikenteen enimmäisäänitasot

Enimmäistasoille ei ole ohjearvoja, mutta ne eivät saa häiritä esim. yöllä nukkumista makuutiloissa. Yleinen suositusarvo enimmäistasoille tiloissa, joita käytetään nukkumiseen, on L_{AFmax} 45 dB (mm. Uudenmaan ELY, opas 02/2013).

Raitiovaunun ohituksen aikaisia hetkellisiä enimmäisäänitasoja rakennusten julkisivuille tutkittiin tämän selvityksen yhteydessä. Suurimmat raideliikenteen enimmäisäänitasot kohdistuvat asema-kaava-alueen lounaisosan asuinrakennusten radanpuoleisille julkisivuille (L_{AFmax} 76 – 79 dB). Tämä edellyttää enimmillään 34 dB äänieristystarvetta.

Lentomelun puolesta asemakaava-alueen asuinrakennusten ulkovaipan ääneneristävyysvaatimukseksi tulee 35 dB, joka on riittävä myös raideliikenteen enimmäisäänitasoja tarkasteltaessa.

6. YHTEENVETO

Ramboll Finland Oy on laatinut Vantaalle Kivistön kirkon alueelle asemakaavamuutoksen meluselvityksen. Selvityksessä on tutkittu kohteen soveltuvuutta asuinkäyttöön tie-, katu- ja raideliikennemelun osalta.

Suoritettujen melulaskentojen mukaan ennustetilanteessa tie-, katu- ja raideliikenteen yhdistetty yöajan keskiäänitaso (mitoitettava tilanne pihoilla) on kortteleiden sisäosissa suurelta osin alle yöajan ohjearvon 45 dB. Leikki- ja oleskelualueet tulee sijoittaa ohjearvot täyttävälle alueille.

Rakennusten äänieristyksen kaavamääräys on 35 dB, paitsi osassa läntisimpien rakennusten julkisivuja 36-38 dB. Raideliikenteen enimmäistaso ei muuta äänieristystarvetta suuremmaksi.

Rakennusten niissä kohdissa, joissa melutaso julkisivulla on 65 dB tai yli, on suositeltavaa että asunnot avautuvat myös hiljaisemman julkisivun puolelle.

Hanke ei lisää tie- ja raideliikenteen melutasoa pohjoispuolen omakotialueella, vaan mallinnuksen mukaan melu osittain alenee siellä. Tämä johtuu rakennusmassojen suojavaikutuksesta.

Mikäli tässä työssä käytetyt lähtötiedot oleellisesti muuttuvat, on tämä meluselvitys harkinnan mukaan päivitettävä.

LÄHTEET

Airola, 2013. Melun- ja värinäntorjunta maankäytön suunnittelussa, Elinkeino- ja ympäristökeskus, opas 02/2013

Akukon, 2016. Artic-raitiovaunu, Raideliikennemelun laskentamallin lähtöarvot, Akukon Oy raportti 160454-1, 23.5.2016

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

Nordic council of ministers, 1996a. Road Traffic Noise, -Nordic prediction method. TemaNord 1996:524.

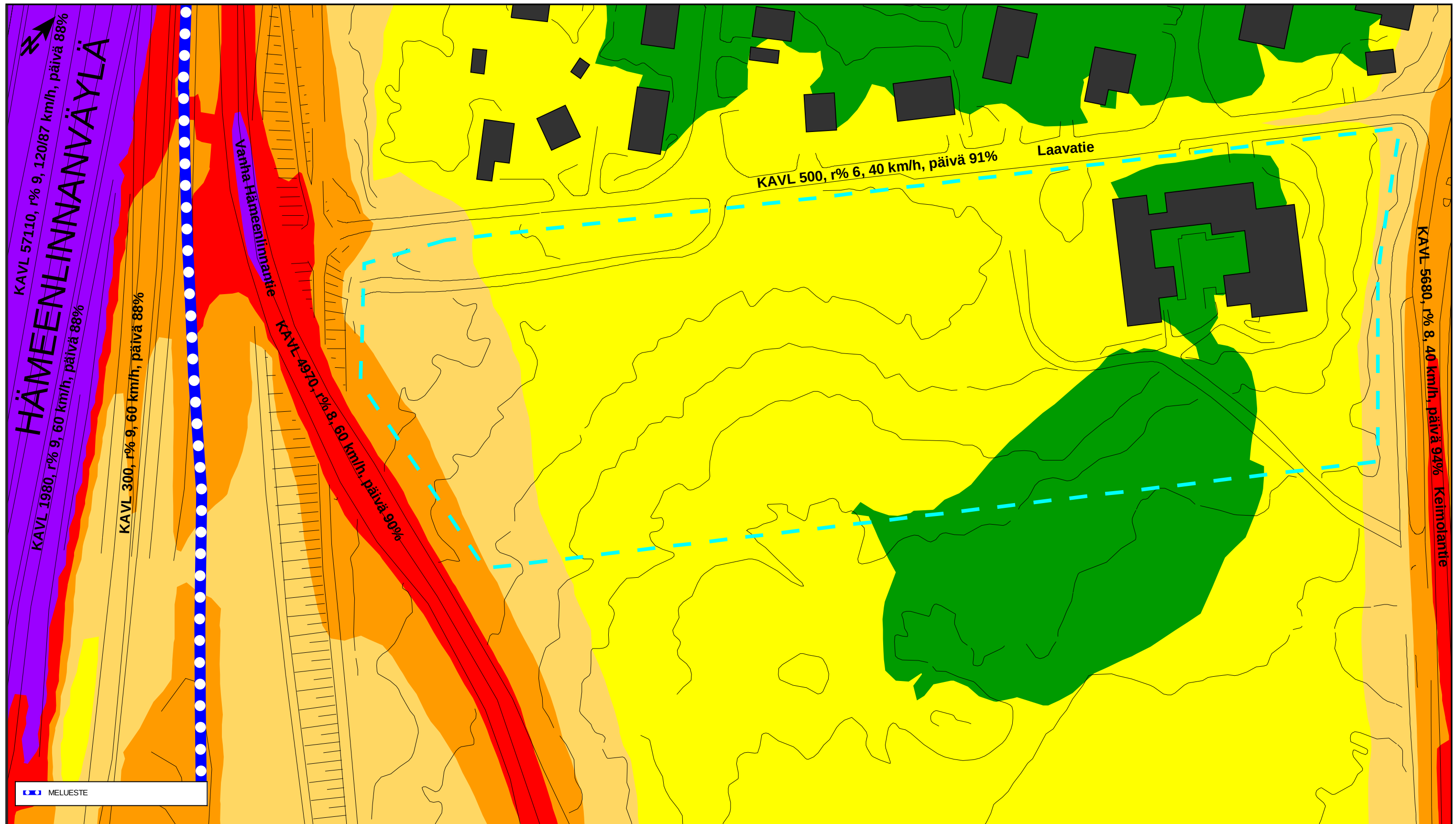
Nordic Council Of Ministers, 1996b. Railway Traffic Noise- The Nordic prediction method. TemaNord 1996:524.

Vantaan kaupunki, 2007. Rakennusvalvonta. Rakentamisohje. Rakennuksen ulkovaipan ääneristysvaatimukset, 30.10.2007.

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

LIITTEET

Liite 1	Tie- ja katuliikenteen keskiäänitaso, päivä v.2017
Liite 2	Tie- ja katuliikenteen keskiäänitaso, yö v.2017
Liite 3	Tie- ja katuliikenteen keskiäänitaso, päivä v.2040
Liite 4	Raideliikenteen keskiäänitaso, päivä v.2040
Liite 5	Tie-, katu- ja raideliikenteen keskiäänitaso, päivä v.2040
Liite 6	Tie- ja katuliikenteen keskiäänitaso, yö v.2040
Liite 7	Raideliikenteen keskiäänitaso, yö v.2040
Liite 8	Tie-, katu- ja raideliikenteen keskiäänitaso, yö v.2040
Liite 9	Muutos tie- ja katuliikenteen keskiäänitasossa pohjoisen pientaloalueella, päivä v.2040 (uudella maankäytöllä vs. ilman uutta maankäyttöä)
Liite 10	Tie-, katu- ja raideliikenteen keskiäänitaso julkisivuilla, päivä v.2040
Liite 11	Tie-, katu- ja raideliikenteen keskiäänitaso julkisivuilla, päivä v.2040 – 3D-havainnekuva
Liite 12	Tie-, katu- ja raideliikenteen keskiäänitaso julkisivuilla, yö v.2040
Liite 13	Raideliikenteen enimmäistaso julkisivuilla, v.2040 (raitiovaunun ohituksen aiheuttama hetkellinen enimmäistaso julkisivuilla)



Asemakaavan meluselvitys
Kivistön kirkon korttelit, Vantaa
Asemakaavan muutos: 002336

Liite 1: Tie- ja katuliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitaso (L_{Aeq}) vuonna 2017
Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot
Maankäytön nykytilanne

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: Soundplan 7.4
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996
Äänen heijastuksia: 2
Laskentaruudukko: 4 m x 4 m
Laskentasäde: 1000 m
Laskentapisteet julkisivuilla 5 m välein

ASUINALUEIDEN PÄIVÄAJAN OHJE-
ARVO 55 dB YLITTYY Keltaisesta
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45
40 <		<= 40

Mittakaava (A3) 1:1000

OMAK 4.5.2018

RAMBOLL

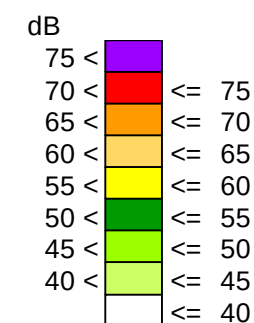


Asemakaavan meluselvitys
Kivistön kirkon korttelit, Vantaa
Asemakaavan muutos: 002336

Liite 2: Tie- ja katuliikenteen yöajan (22-7) keskiäänitaso (L_{Aeq}) vuonna 2017
Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot
Maankäytön nykytilanne

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: Soundplan 7.4
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996
Äänen heijastuksia: 2
Laskentaruudukko: 4 m x 4 m
Laskentasäde: 1000 m
Laskentapistet julkisivuilla 5 m välein

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



Mittakaava (A3) 1:1000

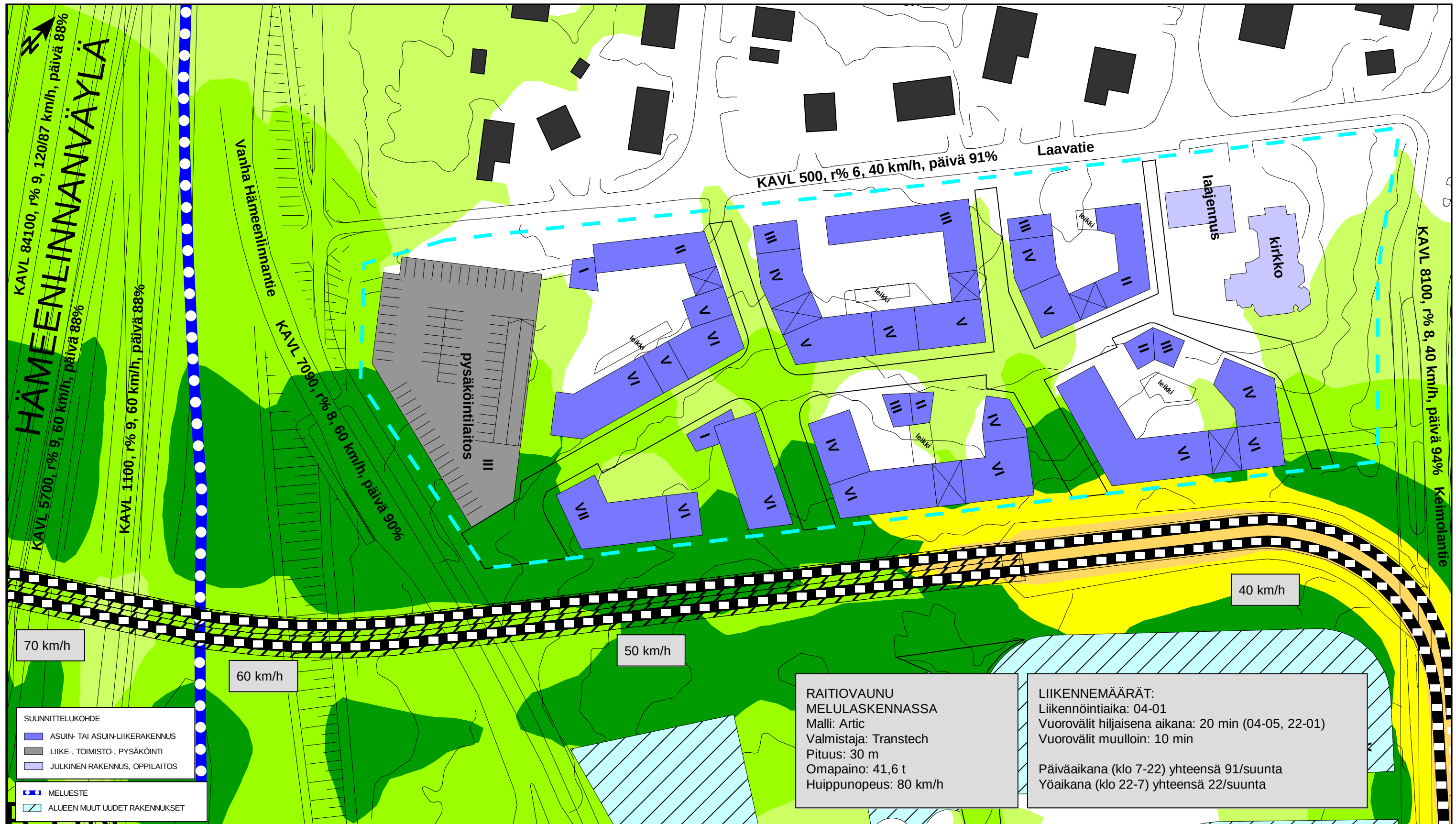
OMAK 4.5.2018

RAMBOLL



Asemakaavan meluselvitys
 Kivistön kirkon korttelit, Vantaa
 Asemakaavan muutos: 002336

Liite 3: Tie- ja katuliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitaso (L_{Aeq}) vuonna 2040
 Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot
 Maankäytön oletettu lopputilanne



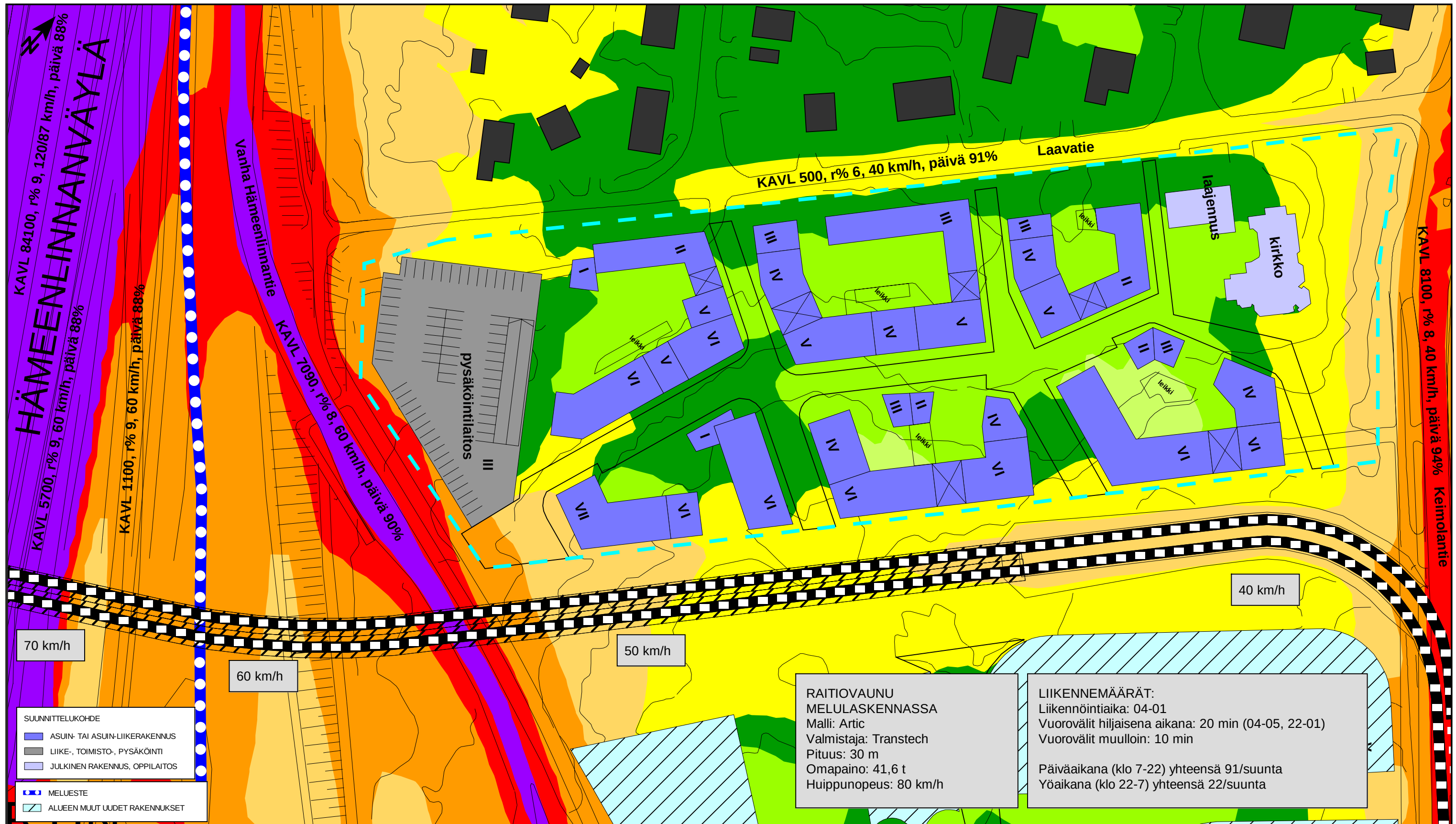
Asemakaavan meluselvitys
 Kivistön kirkon korttelit, Vantaa
 Asemakaavan muutos: 002336

Liite 4: Raideliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitaso (L_{Aeq}) vuonna 2040
 Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot
 Maankäytön oletettu lopputilanne

Mittakaava (A3) 1:1000

OMAK 4.5.2018

RAMBOLL

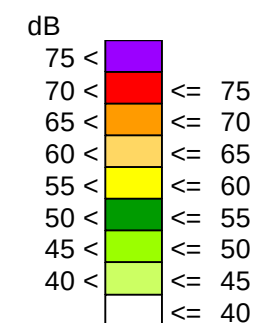


Asemakaavan meluselvitys
Kivistön kirkon korttelit, Vantaa
Asemakaavan muutos: 002336

Liite 5: Tie-, katu-, ja raideliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitaso (L_{Aeq}) vuonna 2040
Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot
Maankäytön oletettu lopputilanne

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: Soundplan 7.4
Tie liikenne: RTN - Nordic 1996
Äänen heijastuksia: 2
Laskentaruudukko: 4 m x 4 m
Laskentasäde: 1000 m
Laskentapistet julkisivuilla 5 m välein

ASUINALUEIDEN PÄIVÄAJAN OHJE-
ARVO 55 dB YLITTYY KELTAISESTA
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



Mittakaava (A3) 1:1000

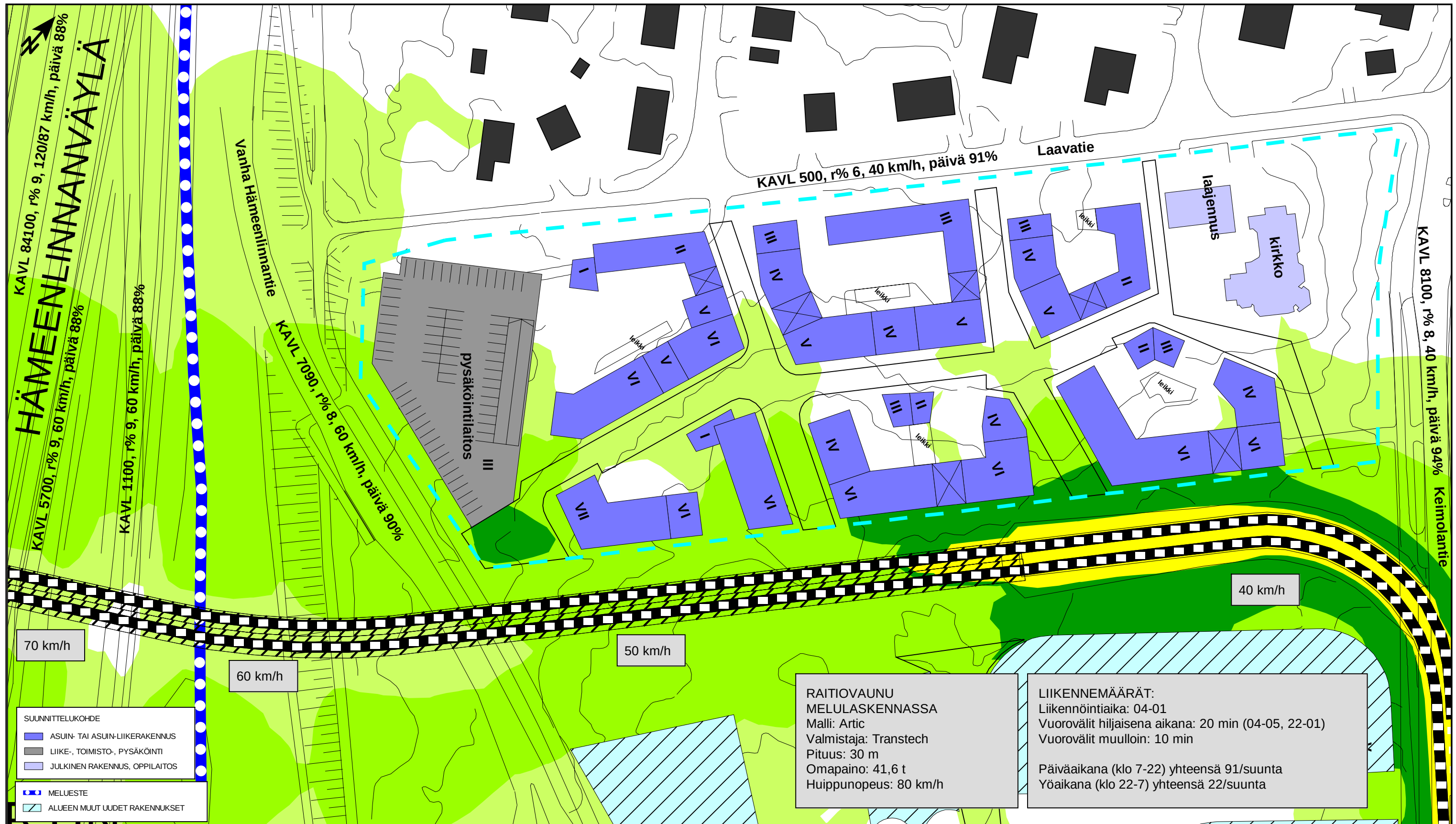
OMAK 4.5.2018

RAMBOLL



Asemakaavan meluselvitys
 Kivistön kirkon korttelit, Vantaa
 Asemakaavan muutos: 002336

Liite 6: Tie- ja katuliikenteen yöajan (22-7) keskiäänitaso (L_{Aeq}) vuonna 2040
 Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot
 Maankäytön oletettu lopputilanne



Asemakaavan meluselvitys
Kivistön kirkon korttelit, Vantaa
Asemakaavan muutos: 002336

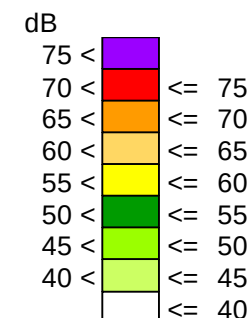
Liite 7: Raideliikenteen yöajan (22-7) keskiäänitaso (L_{Aeq}) vuonna 2040
Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot
Maankäytön oletettu lopputilanne



Asemakaavan meluselvitys
Kivistön kirkon korttelit, Vantaa
Asemakaavan muutos: 002336

Liite 10: Tie-, katu-, ja raideliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitaso (L_{Aeq}) vuonna 2040
Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot
Maankäytön oletettu lopputilanne

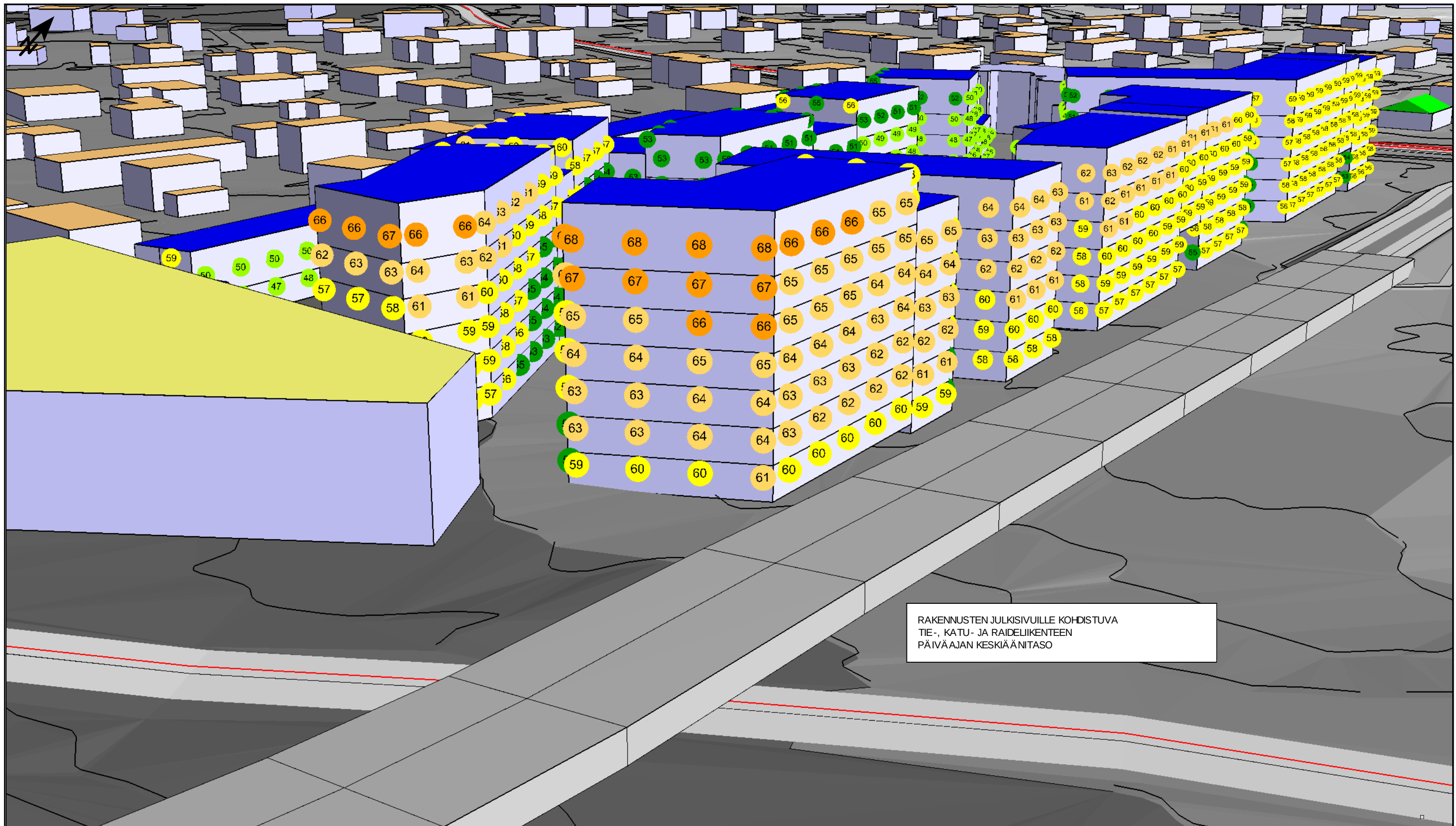
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: Soundplan 7.4
Tie liikenne: RTN - Nordic 1996
Äänen heijastuksia: 2
Laskentaruudukko: 4 m x 4 m
Laskentasäde: 1000 m
Laskentapistet julkisivuilla 5 m välein



Mittakaava (A3) 1:1000

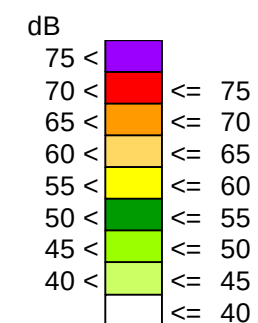
OMAK 4.5.2018





Asemakaavan meluselvitys
Kivistön kirkon korttelit, Vantaa
Asemakaavan muutos: 002336

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: Soundplan 7.4
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996
Äänen heijastuksia: 2
Laskentaruudukko: 4 m x 4 m
Laskentasäde: 1000 m
Laskentapistet julkisivuilla 5 m välein

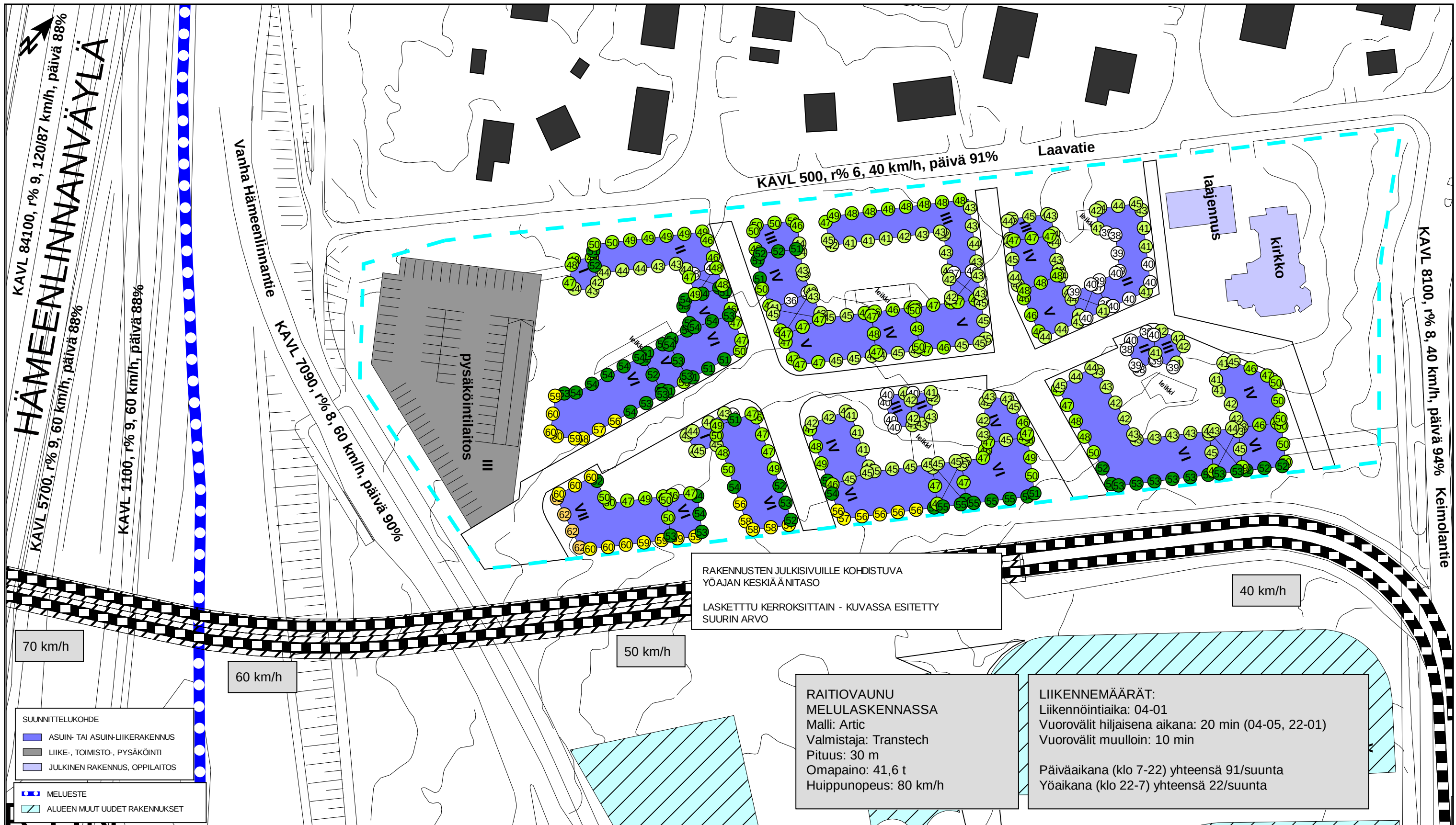


Mittakaava (A3) 1:1000

Liite 11: Tie-, katu-, ja raideliikenteen päiväajan (7-22) keskiäänitaso (L_{Aeq}) vuonna 2040
Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot
Maankäytön oletettu lopputilanne

OMAK 4.5.2018

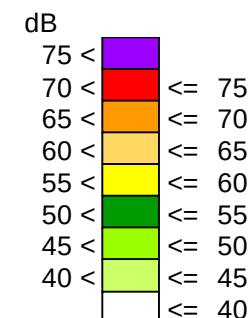




Asemakaavan meluselvitys
Kivistön kirkon korttelit, Vantaa
Asemakaavan muutos: 002336

Liite 12: Tie-, katu-, ja raideliikenteen yöajan (22-7) keskiäänitaso (L_{Aeq}) vuonna 2040
Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot
Maankäytön oletettu lopputilanne

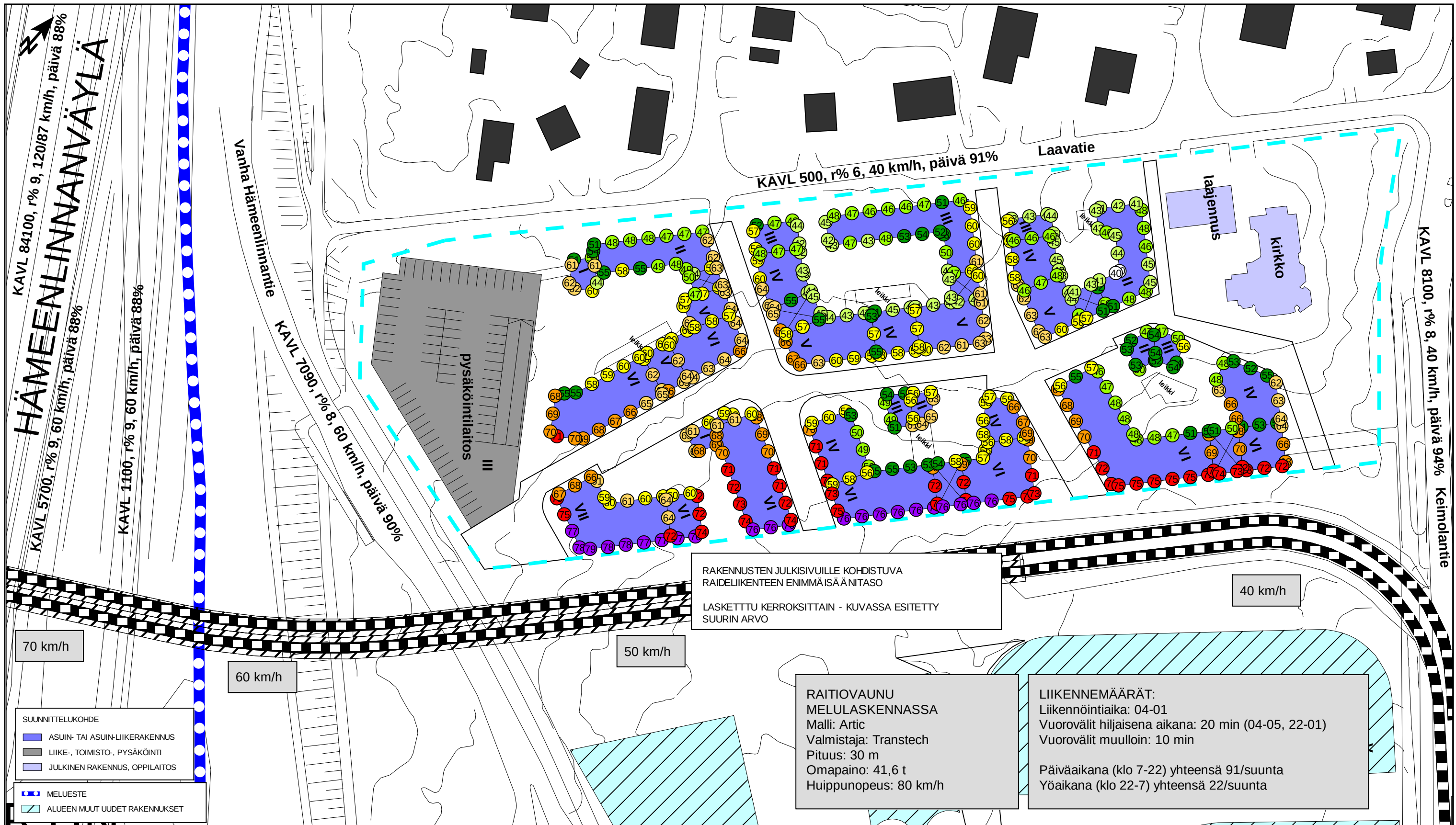
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: Soundplan 7.4
Tieliikenne: RTN - Nordic 1996
Äänen heijastuksia: 2
Laskentaruudukko: 4 m x 4 m
Laskentasäde: 1000 m
Laskentapistet julkisivuilla 5 m välein



Mittakaava (A3) 1:1000

OMAK 4.5.2018

RAMBOLL



Asemakaavan meluselvitys
Kivistön kirkon korttelit, Vantaa
Asemakaavan muutos: 002336

Liite 13: Raideliikenteen enimmäisäänitaso (L_{Aeq}) vuonna 2040
Yleiskuva ja selvityksessä käytetyt liikennetiedot
Maankäytön oletettu lopputilanne