

TURUN KAUPUNKI, KAUPUNKIYMPÄRISTÖTOIMIALA, KAAVOITUS

Kirstinpuiston asemakaava-alueen meluselvitys

Raportti

Sisällysluettelo

1	Taustaa	1
2	Arviointiperusteet	1
3	Lähtötiedot	3
3.1	Maastomalli	3
3.2	Liikennetiedot	4
4	Menetelmät	10
5	Tulokset	11
5.1	Vaihtoehto 1C	13
6	Johtopäätökset	13

Liitteet

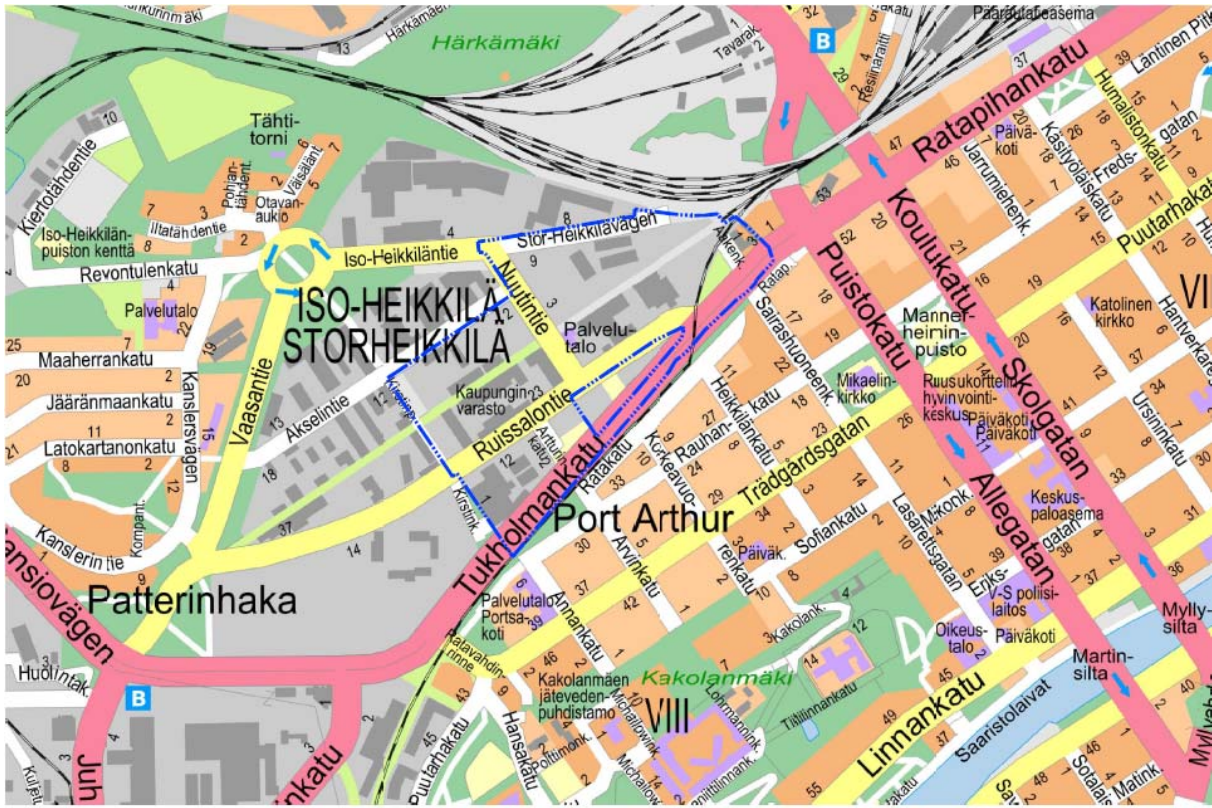
1	Melualueet nykytilanne päivä
2	Melualueet nykytilanne yö
3	Melualueet ennuste 2040 VE 0+ päivä
4	Melualueet ennuste 2040 VE 0+yö
5	Melualueet ennuste 2040 VE 1 päivä
6	Melualueet ennuste 2040 VE 1 yö
7	Melualueet, ennuste 2040, VE1 maksimiäänitasot
8	Melualueet ennuste 2040 VE 1c päivä
9	Melualueet ennuste 2040 VE 1c yö
10	Melualueet, ennuste 2040, VE1c maksimiäänitasot
11	Äänitasoeron vaatimukset julkisivuille

15.5.2019

Kirstinpuiston asemakaava-alueen meluselvitys

1 Taustaa

Tässä selvityksessä tutkittiin liikennemelua Turussa Iso-Heikkilän kaupunginosassa vireillä olevan Kirstinpuisto-nimisen asemakaava-alueella. Hankealueen sijainti on esitetty kuvassa 1.



sinisellä pistekatkoviivalla rajatun suunnittelualan kokonaispinta-ala on 177 312 m² (n. 17,7 ha)

28.3.2018

Kuva 1 Hankealueen sijainti

2 Arviointiperusteet

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Taulukossa 1 esitetään kyseiset ohjearvot.

Asumisterveysasetus 545/2015 asettaa toimenpiderajat asuntojen sisälle kantautuvalle melulle. Asetus 796/2017 rakennusten ääniympäristöstä korvaa aiemmin Rakennusmääräyskokoelmaan sisältyneet määräykset rakennuksen ääneneristävydestä ym. Asetuksessa määrätään ulkovaipan ääneneristävydeksi vähintään 30 dB. Siten asemakaavaan tulee merkitä vain, jos meluntorjunta vaatii joltain julkisivulta yli 30 dB äänitasoeroa. Asetuksessa asuntojen parvekkeet rinnastetaan oleskelualueisiin ulkona ja niitä koskee päiväajan 55 dB vaatimus.

15.5.2019

Taulukko 1: Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	L_{Aeq} , klo 7-22	L_{Aeq} , klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

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

Hankealue tulkittu vanhaksi alueeksi. Tällöin päiväajan ohjearvo on 55 dB ja yöajan 50 dB.

15.5.2019

3 Lähtötiedot

3.1 Maastomalli

Suunnittelualueen ympäristöstä laadittiin kolmiulotteinen maastomalli Turun kaupungin karttarajapinnasta saatavan kartta-aineiston, Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan ja 2 m korkeusmallin avulla. Ennustetilannetta varten maastomallista poistettiin hankealueella sijaitsevat nykyiset rakennukset ja lisättiin tilaajan toimittaman aineiston mukaiset rakennusmassat sekä uudet väylät, mukaan lukien raitiotielinja. Uusien rakennusten korkeudet mallinnettiin asemakaavan salliman kerrosluvun mukaan laskettuna.

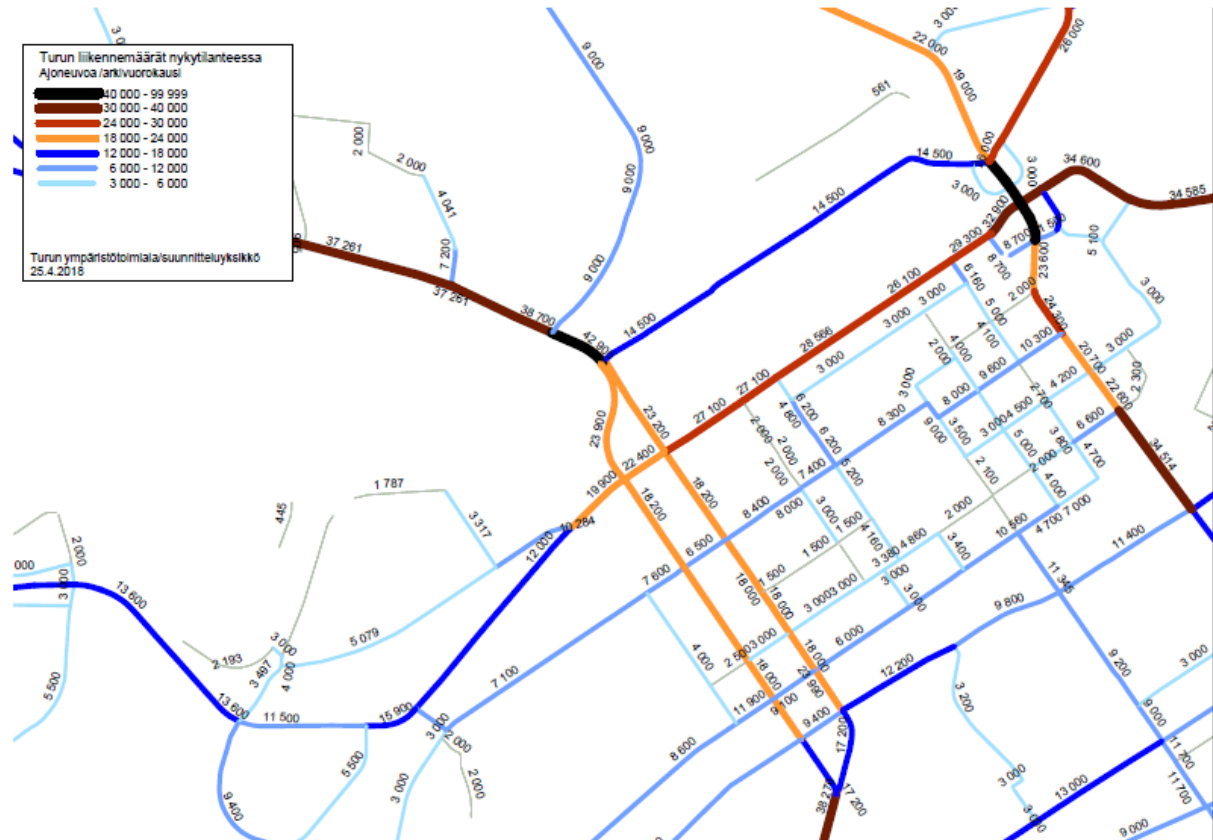


Kuva 2: Ennustetilanteessa käytetyt rakennusmassat ja väylät,

15.5.2019

3.2 Liikennetiedot

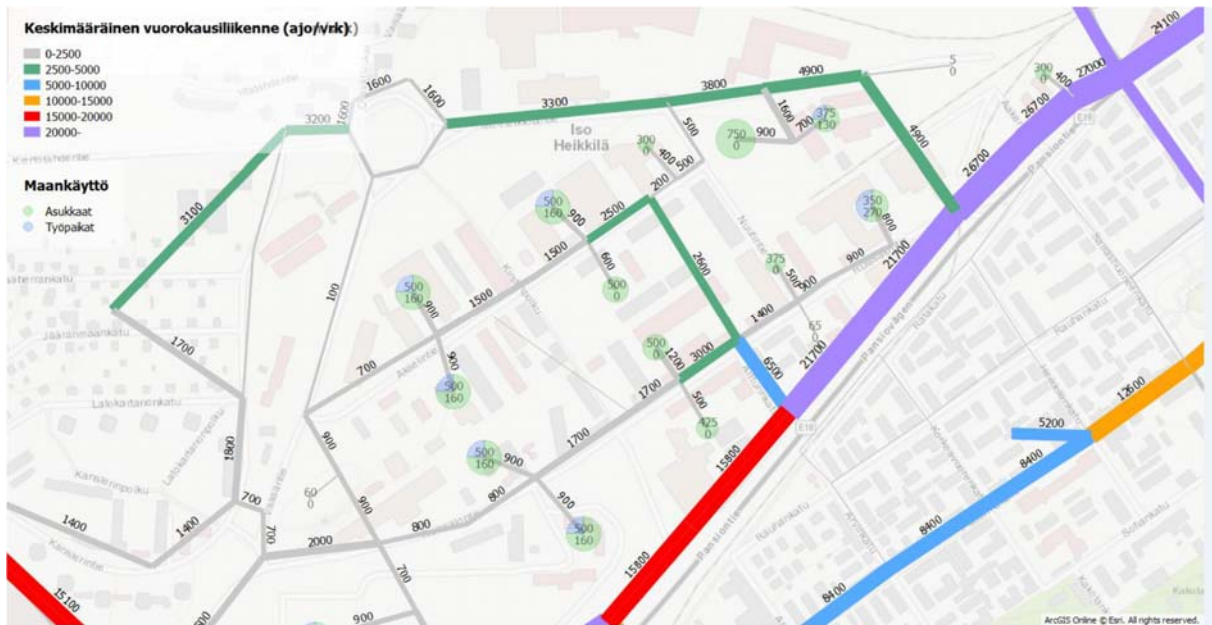
Katuliikennetietoina käytettiin tilaajan toimittamia kaupungin liikennesuunnittelulta saatuja liikennetietoja, jotka ovat laskettuja tai arvioituja liikennemääriä.



Kuva 3: Nykytilanteen ja VE O+ liikennemäärät

Ennustetilanteen liikennemäärinä käytettiin tilaajalta saatua Trafix Oy liikenneennustetta vuodelle 2029.

15.5.2019



Kuva 4: Liikenne-ennuste v 2029 Trafix oy 2/2018

Ennustetilanteen ajonopeudet sekä raskaan liikenteen osuus saatiin Jaana Mäkiseltä Turun kaupungilta:

Taulukko 2: Ennusteliikenteen jakauma

Katu	Osuus	Nopeusrajoitus (km/h)	Raskaiden %
Iso-Heikkiläntie ja sen jatke	Ympyrästä Tukholmankadulle	40	10%
Akselintie	kokonaan	30	5%
Nuutintie	kokonaan	30	5%
Artturinkatu	raitiotiestä pohjoiseen	30	8%
Artturinkatu	raitiotiestä etelään	40	8%
Ruissalontie	Artturinkadusta länteen	40	8%
Ruissalontie	Artturinkadusta itään	30	5%
Tukholmankatu	kokonaan	50	10%*

* Raskaan liikenteen läpiajo kielletty, määrä alueen liikenteestä ja busseista.

Katuliikenteen tuntiliikennemäärät laskettiin olettamalla päiväajan (klo 7-22) liikenteeksi 90 % vuorokausiliikenteeksi. Useampiajorataisten katujen liikenne jaettiin tasan ajoradoille. näin muodostettiin nykytilanteen liikennemääräksi seuraavan taulukon mukaiset:

15.5.2019

Taulukko 3: Nykytilanteen liikennemäärät

Katu	Osa	KVL	km/h	klo 7-22	raskas %
Tukholmankatu	Puistokatu-Iso-Heikkiläntie	19900	50	90 %	10 %
Tukholmankatu	Iso-Heikkiläntie-Ruissalontie	19900	50	90 %	10 %
Tukholmankatu	Ruissalontie-Artturinkatu	12000	50	90 %	10 %
Tukholmankatu	Artturinkatu-Pansiontie	12000	50	90 %	10 %
Pansiontie	Tukholmankatu-Nosturinkatu	15900	50	90 %	10 %
Pansiontie	Nosturinkatu-Ruissalontie	11500	50	90 %	7 %
Pansiontie	Ruissalontieltä länteen	13600	50	90 %	12 %
Ruissalontie	Pansiontie-Vaasantie	3497	50	90 %	15 %
Ruissalontie	Vaasantie-	5079	50	90 %	13 %
Ruissalontie	uusi-uusi2	5079	50	90 %	13 %
Ruissalontie	uusi2-uusi3	5079	50	90 %	13 %
Ruissalontie	uusi3-Artturinkatu	5079	50	90 %	13 %
Ruissalontie	Artturinkatu-Nuutintie	5079	50	90 %	13 %
Ruissalontie	Nuutintie-Tukholmankatu	10284	50	90 %	18 %
Vaasantie	Ruissalontie-Akselintie	3497	50	90 %	7 %
Vaasantie	Akselintie-ympyrä	3000	50	90 %	7 %
Vaasantie	ympyrään	1500	50	90 %	7 %
Vaasantie	ympyrästä	1500	50	90 %	7 %
Iso-Heikkiläntie	ympyrä-Nuutintie	1787	50	90 %	15 %
Iso-Heikkiläntie	Nuutintie-15	500	50	90 %	15 %
Iso-Heikkiläntie	ympyrään	893,5	50	90 %	15 %
Iso-Heikkiläntie	ympyrästä	893,5	50	90 %	15 %
ympyrä	Q1	893,5	50	90 %	15 %
ympyrä	Q2	1000	50	90 %	15 %
ympyrä	Q3	1000	50	90 %	15 %
ympyrä	Q4	500	50	90 %	15 %
ympyrä	Q5	1000	50	90 %	15 %
ympyrä	Q6	500	50	90 %	15 %
Nuutintie	Iso-Heikkiläntie-Akselintie	3317	50	90 %	12 %
Nuutintie	Akselintie-Ruissalontie	3317	50	90 %	12 %
Ratapihankatu		22400	50	90 %	10 %
Puistokatu		23900	50	90 %	10 %
Koulukatu		23200	50	90 %	10 %

15.5.2019

Vaihtoehto 0+ ennusteena käytettiin seuraavaa:

Taulukko 4: Liikennemäärät VE 0+

Katu	Osa	KVL	km/h	klo 7-22	raskas %
Tukholmankatu	Puistokatu-Iso-Heikkiläntie	27740	50	90 %	10 %
Tukholmankatu	Iso-Heikkiläntie-Ruissalontie	27740	50	90 %	10 %
Tukholmankatu	Ruissalontie-Artturinkatu	18720	50	90 %	10 %
Tukholmankatu	Artturinkatu-Pansiontie	18720	50	90 %	10 %
Pansiontie	Tukholmankatu-Nosturinkatu	27810	50	90 %	10 %
Pansiontie	Nosturinkatu-Ruissalontie	23700	50	90 %	7 %
Pansiontie	Ruissalontieltä länteen	27420	50	90 %	12 %
Ruissalontie	Pansiontie-Vaasantie	4630	40	90 %	15 %
Ruissalontie	Vaasantie-	4330	40	90 %	13 %
Ruissalontie	uusi-uusi2	4330	40	90 %	13 %
Ruissalontie	uusi2-uusi3	4330	40	90 %	13 %
Ruissalontie	uusi3-Artturinkatu	4330	40	90 %	13 %
Ruissalontie	Artturinkatu-Nuutintie	6000	40	90 %	13 %
Ruissalontie	Nuutintie-Tukholmankatu	9200	30	90 %	10 %
Akselintie	Vaasantie-11	600	30	90 %	5 %
Akselintie	11-Kirstinpolku	600	30	90 %	5 %
Akselintie	Kirstinpolku-5	600	30	90 %	5 %
Akselintie	5-Artturinkatu	600	30	90 %	5 %
Akselintie	5-Nuutintie	600	30	90 %	5 %
Vaasantie	Ruissalontie-Akselintie	840	40	90 %	7 %
Vaasantie	Akselintie-ympyrä	240	40	90 %	7 %
Vaasantie	ympyrään	120	40	90 %	7 %
Vaasantie	ympyrästä	120	40	90 %	7 %
Iso-Heikkiläntie	ympyrä-Nuutintie	1730	40	90 %	15 %
Iso-Heikkiläntie	Nuutintie-15	1730	40	90 %	15 %
Iso-Heikkiläntie	15-vanha	500	40	90 %	15 %
Iso-Heikkiläntie	ympyrään	865	40	90 %	15 %
Iso-Heikkiläntie	ympyrästä	865	40	90 %	15 %
ympyrä	Q1	800	40	90 %	15 %
ympyrä	Q2	800	40	90 %	15 %
ympyrä	Q3	800	40	90 %	15 %
ympyrä	Q4	500	40	90 %	15 %
ympyrä	Q5	800	40	90 %	15 %
ympyrä	Q6	500	40	90 %	15 %
Nuutintie	Iso-Heikkiläntie-Akselintie	3410	30	90 %	12 %
Nuutintie	Akselintie-Ruissalontie	3410	30	90 %	12 %
Nuutintie	P Ruissalontie p	3410	30	90 %	12 %
Ratapihankatu		31580	50	90 %	10 %
Puistokatu		28230	50	90 %	10 %

15.5.2019

Katu	Osa	KVL	km/h	klo 7-22	raskas %
Koulukatu		29690	50	90 %	10 %
Ratavahdinrinne		13550	40	90 %	8 %

Vuoden 2040 ennustetilanteen VE1 liikennemäärinä käytettiin seuraavan taulukon lukuja. Pysäköintipaikkojen melua arvioitiin käyttämällä laskentaohjelmiston pysäköintialuelähdettä ja sille taulukossa esitettyjä liikennemääriä.

Taulukko 5: Ennustetilanteen liikennemäärät VE1

Katu	osa	KVL	km/h	klo 7-22	raskas %
Tukholmankatu	Puistokatu-Iso-Heikkiläntie	26700	50	90 %	10 %
Tukholmankatu	Iso-Heikkiläntie-Ruissalontie	21700	50	90 %	10 %
Tukholmankatu	Ruissalontie-Artturinkatu	21700	50	90 %	10 %
Tukholmankatu	Artturinkatu-Pansiontie	15800	50	90 %	10 %
Pansiontie	Tukholmankatu-Nosturinkatu	27810	50	90 %	10 %
Pansiontie	Nosturinkatu-Ruissalontie	23700	50	90 %	7 %
Pansiontie	Ruissalontieltä länteen	27420	50	90 %	12 %
Ruissalontie	Pansiontie-Vaasantie	4630	40	90 %	8 %
Ruissalontie	Vaasantie-	2000	40	90 %	8 %
Ruissalontie	uusi-uusi2	800	40	90 %	8 %
Ruissalontie	uusi2-uusi3	1700	40	90 %	8 %
Ruissalontie	uusi3-Artturinkatu	3000	40	90 %	8 %
Ruissalontie	Artturinkatu-Nuutintie	1400	30	90 %	5 %
Ruissalontie	Nuutintie-Tukholmankatu	900	30	90 %	5 %
Akselintie	Vaasantie-11	700	30	90 %	5 %
Akselintie	11-Kirstinpolku	1500	30	90 %	5 %
Akselintie	Kirstinpolku-5	1500	30	90 %	5 %
Akselintie	5-Artturinkatu	2500	30	90 %	5 %
Akselintie	5-Nuutintie	500	30	90 %	5 %
Vaasantie	Ruissalontie-Akselintie	3497	40	90 %	7 %
Vaasantie	Akselintie-ympyrä	100	40	90 %	7 %
Vaasantie	ympyrään	50	40	90 %	7 %
Vaasantie	ympyrästä	50	40	90 %	7 %
Iso-Heikkiläntie	ympyrä-Nuutintie	3300	40	90 %	10 %
Iso-Heikkiläntie	Nuutintie-15	3800	40	90 %	10 %
Iso-Heikkiläntie	15-vanha	4900	40	90 %	10 %
Iso-Heikkiläntie	vanha-Tukholmankatu	4900	40	90 %	10 %
Iso-Heikkiläntie	ympyrään	1650	40	90 %	10 %
Iso-Heikkiläntie	ympyrästä	1650	40	90 %	10 %
ympyrä	Q1	1600	40	90 %	10 %
ympyrä	Q2	1600	40	90 %	10 %

15.5.2019

Katu	osa	KVL	km/h	klo 7-22	raskas %
ympyrä	Q3	1600	40	90 %	10 %
ympyrä	Q4	1600	40	90 %	10 %
ympyrä	Q5	1600	40	90 %	10 %
ympyrä	Q6	1600	40	90 %	10 %
Nuutintie	Iso-Heikkiläntie-Akselintie	500	30	90 %	5 %
Nuutintie	P Ruissalontie p	500	30	90 %	5 %
Ratapihankatu		31580	50	90 %	10 %
Puistokatu		28230	50	90 %	10 %
Koulukatu		29690	50	90 %	10 %
Artturinkatu	Tukholmankatu-Ruissalontie	6500	40	90 %	8 %
Artturinkatu	Ruissalontie-Akselintie	2600	40	90 %	8 %
Artturinkatu	Akselintie-Iso-Heikkiläntie	0	30	90 %	8 %
Pysäköinti	Akselintie11P	900	20	90 %	0 %
Pysäköinti	Akselintie11E	900	20	90 %	0 %
Pysäköinti	Akselintie5P	900	20	90 %	0 %
Pysäköinti	Akselintie5E	600	20	90 %	0 %
Pysäköinti	Iso-Heikkiläntie 15a	1600	20	90 %	0 %
Pysäköinti	Iso-Heikkiläntie 15b	900	20	90 %	0 %
Pysäköinti	Iso-Heikkiläntie 15c	700	20	90 %	0 %
Ratavahdinrinne		3000	20	90 %	0 %

Raitiovaunuliikenteeksi ennusteessa VE1 oletettiin klo 7-22 välillä yhteensä 180 yksikköä ja klo 22-7 välillä 20. Yhden yksikön pituudeksi arvioitiin 25 m ja ajonopeudeksi 30 km/h. Raiteiden oletettiin olevan hyväkuntoista nurmirataa ilman vaihteita, siltoja tai jatkoksia.

Rautatieliikennetiedot saatiin VR Track Oy:ltä. Tietojen mukaan ennustetilanne ei poikkea nykyisestä.

Taulukko 6: Rautatieliikenne

Tyyppi	Selitys	Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]	Pituus [m]	Rataosa	Todellinen nopeus [km/h]
IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksisista IC-vaunuista koostuvat junat	8	-	145	Matkustajasatamaan	40
F-TaJu	suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	3	1	450	Tavarasatamaan, Naantalın ja uudenkaupungin radat	35

15.5.2019

Ratapihan toimintoja ei ole saatujen tietojen mukaan yöaikaan eivätkä ne ole muuttumassa. Melua arvioitiin olettamalla ratapihalla olevan 3 junaoperaatiota päivässä koostuen edellä kuvatuista tavarajunista. Vaihteiden vaikutus arvioitiin nostavan melua 6 dB. Lisäksi kaikilla rataosilla huomioitiin vaihteet ja sillat Rautatieliikennemelun laskentamallin mukaisesti.

Mahdollinen VAK-ratapihan siirto suunnittelualueen pohjoispuolelle on huomioitu edellä mainituissa.

Ohi kulkevan junaliikenteen oletettiin käyttävän kahta lähintä raidetta ja ratapihatoimintojen kauemmillä raitteilla.

4 Menetelmät

Melulaskennat tehtiin CadnaA v.4.6 -melulaskentaohjelmalla. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista maastomallia ja pohjoismaista tieliikennemelun ja rautatiemelun laskentamallia. Tie- ja katualueet sekä asfaltoidut pysäköintialueet mallinnettiin ääntä heijastavina eli maakertoimella $G=0$, suunnittelualue kertoimella $G=0,5$ ja muut alueet kertoimella $G=1$. Rakennusten oletettiin heijastavan ääntä 80%.

Melulaskennoissa on otettu huomioon 1 heijastus. Kasvillisuuden vaimennusta ei ole huomioitu. Sääolosuhteet oletettiin melun etenemiselle suotuisiksi, eli vastaavan myötätuuliosuhteita kaikkiin suuntiin. Todellisuudessa melun eteneminen on vastatuulen puolella vähäisempää ja siten mallinnustulos ei edusta pitkän ajan keskiäänitasoa, vaan on sitä hieman korkeampi. Laskentamallin on alan kirjallisuudessa arvioitu antavan pitkäaikaisiin mittauksiin verrattuna alle 3 dB eron.

Laskennoissa melutasot laskettiin pisteisiin, jotka sijaitsevat 5 metrin välein tarkasteltavalle alueelle sijoitetussa ruudukossa. Melukäyrät muodostetaan laskentaruudukkoon laskettujen arvojen avulla interpoloimalla. Käyrän paikka voi erota enintään puolen laskentaruudun verran verrattaessa pisteeseen suoritettuun laskentaan.

Päivä- ja yöaikaiselle melulle laskettiin keskiäänitasot. Laskentapisteen korkeus oli pohjoismaisen mallin mukaisesti kaksi metriä maan pinnasta. Ohjelmalla laadittiin laskennan tulosten perusteella meluvyöhykkeet 5 dB välein välille 40 – 74 dB.

Julkisivumelu laskettiin asettamalla kunkin asuinrakennuksen kaikille julkisivuille jokaiseen kerrokseen laskentapisteen. Rakennuksen julkisivumelutasot ilmoitetaan ympyrän sisällä olevin luvuin, joista vasen on päiväajan ja oikea yöajan. Tasot ovat aina suurimmat arvot yksittäisistä laskentapististä, eli eri kerroksissa ja eri kohdissa rakennusta voi julkisivumelutaso olla huomattavastikin tätä suurinta arvoa alempi.

Ohiajon aiheuttama maksimiäänitaso laskettiin tie- ja raideliikenteen laskentamallien mukaisesti.

15.5.2019

5 Tulokset

Liitteissä 1 ja 2 esitetään päivä- ja yöajan melualueet nykytilanteen liikennemäärillä. Olemassa olevien asuinrakennusten suurimmat julkisivumelutasot päivä- ja yöaikaan on esitetty rakennusten päällä olevissa ympyröissä: vasemmalla päivä- ja oikealla yö.

Vastaavasti liitteissä 3 ja 4 esitetään päivä- ja yöajan melualueet vuoden 2040 ennustetilanteessa VE 0+. Ennustetilanteessa melun lähteiden paikat eroavat jonkin verran nykyisistä, jonka ansiosta osalla aluetta melu vähenee toisaalla sen lisääntyessä.

Liitteissä 5 ja 6 esitetään päivä- ja yöajan melutasot ennustetilanteessa VE1 esitetyillä uudisrakennuksilla ja väylillä. Lisäksi liitteessä 7 esitetään liikenteen aiheuttama maksimiäänitaso.

Suurin suunnittelualueella julkisivulle aiheutuva keskiäänitaso on 69 dB (ylöspäin pyöristettynä) päiväaikaan. Yöaikaan suurin julkisivulle aiheutuva melu on 62 dB. Nämä ovat alueen koillisreunaan suunnitelluissa asuintaloissa nykyisen satamaradan ja Tukholmankadun välissä rakennusten Tukholmankadun puoleisilla julkisivuilla.

Toinen vastaava paikka on Tukholmankadun ja Artturinkadun risteyksen länsipuolelle suunnitellussa asuin kerrostalossa, jossa päiväajan keskiäänitaso julkisivulla on 69 dB ja yöllä 62 dB.

Myös Iso-Heikkiläntien mutkassa olevassa rakennuksessa julkisivuille tuleva keskiäänitaso on suurimmillaan 66 dB.

Vuoden alusta voimaan tullut Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä (796/2017) määrittää rakennuksen ulkovaipan ääneneristävyydeksi vähintään 30 dB, joka äänitasoeroksi tulkittuna tarkoittaa, että VNP 993/1992 mukaiset ohjearvot sisätiloissa täyttyvät, jos julkisivun melutaso ei ylitä päivällä 65 dB ja yöllä 60 dB: Tällöin ei ääneneristävyyttä tarvitse erikseen velvoittaa kaavamääräyksillä.

Parvekkeilla päiväajan keskiäänitaso ei saa ylittää 55 dB. Avoimilla parvekkeilla keskiäänitaso on korkeampi julkisivusta tulevan heijastuksen vuoksi. Heijastus kasvattaa äänitasoa tyypillisesti enintään 3 dB. Avoimia parvekkeita voidaan rakentaa julkisivuille, joilla keskiäänitaso ei ylitä 52 desibeliä. Tarvittaessa parvekkeille tulevaa melua voidaan vähentää lasituksilla 4-9 dB ja hyvin suunniteltuna enemmänkin.

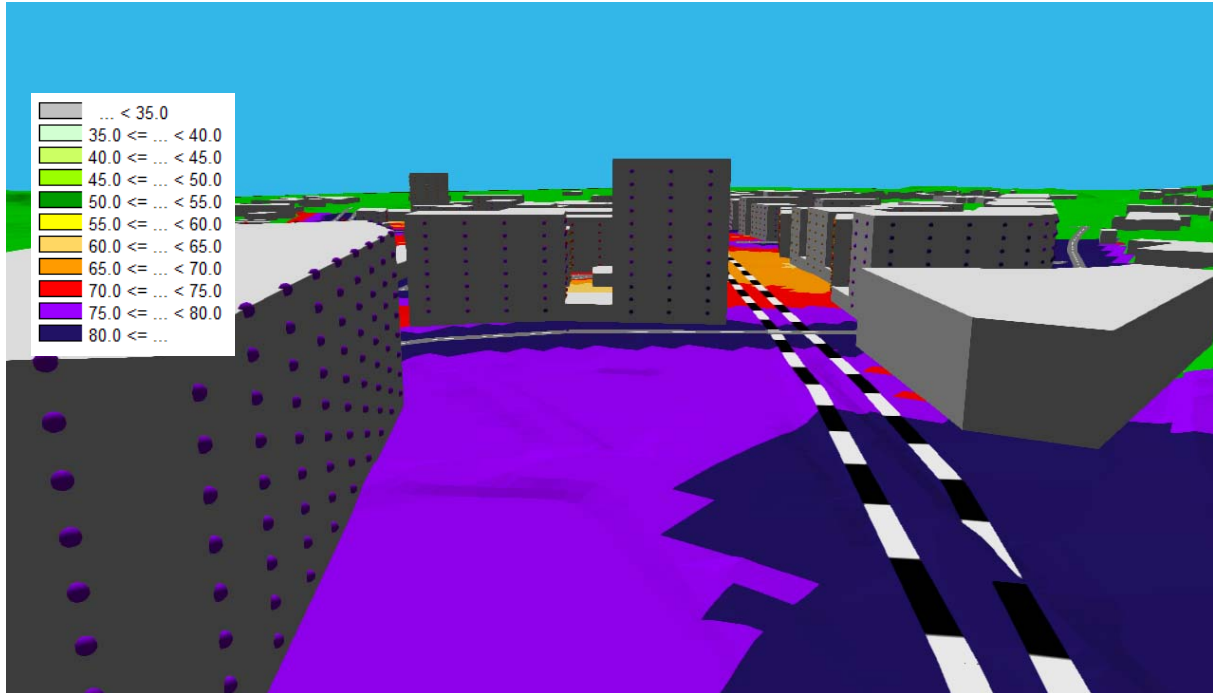
Päiväajan keskiäänitason ylittäessä julkisivulla 60 dB, voidaan tapauskohtaisesti määrätä, että asunnot avautuvat lisäksi julkisivulle, jolla 55 dB:n ohjearvo täytyy. Näin asunnot voidaan tuulettaa julkisivulta, jolla on vähemmän melua.

Asetus rakennuksen ääniympäristöstä määrittää myös, että viherhuoneet on suunniteltava ja toteutettava siten, että päiväajan keskiäänitaso ei ylitä 45 dB.

Yöaikainen liikenteen aiheuttama maksimiäänitaso ei asuinhuoneissa saisi ylittää 45 dB. Asetuksen mukainen 30 dB ääneneristävyys sallii siten enintään 75 dB maksimiäänitason julkisivulla. Jos huomioidaan vain raideliikenteen melu, tämä ylittyy edellä kerrotuissa rakennuksissa ollen 77 dB satamaradan ja

15.5.2019

Tukholmankadun välissä olevissa rakennuksissa ja 87 dB Iso-Heikkiläntien mutkassa.

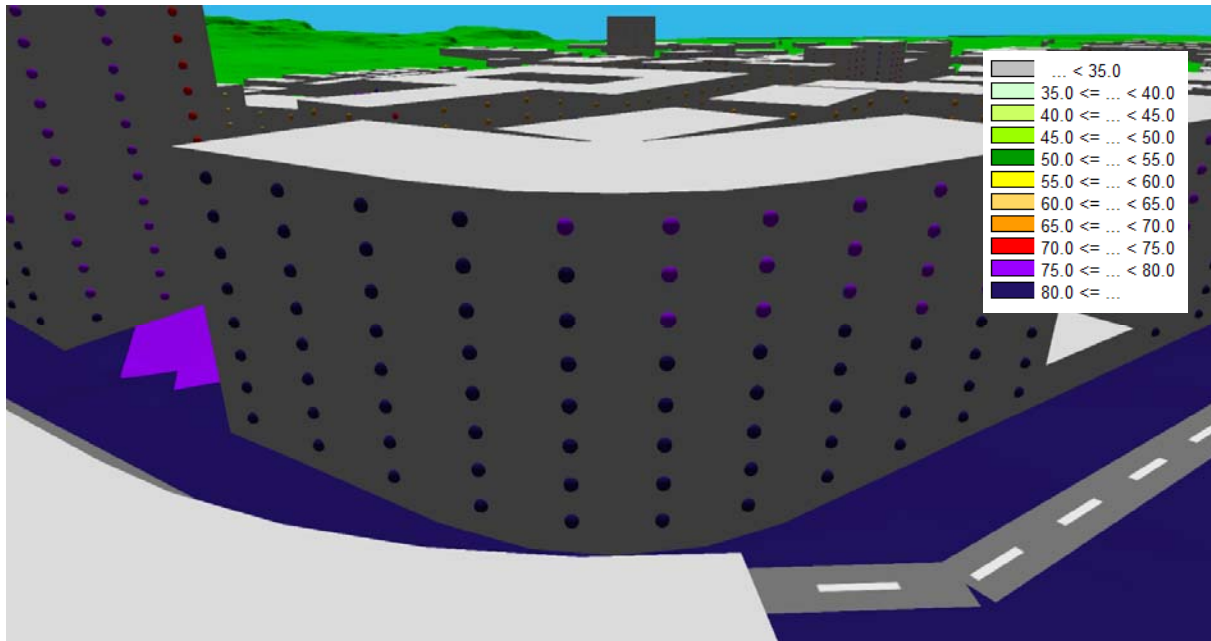


Kuva 5: Maksimiäänitaso katsottuna Puistokadun suunnasta

Siten Tukholmankadun ja satamaradan välisissä rakennuksissa sekä Tukholmankadun ja Artturinkadun risteyksessä tulisi saavuttaa ääneneristyksellä äänitasoero vähintään 34 dB. Iso-Heikkiläntien mutkassa yöajan maksimiäänitason takia tarvitaan jopa 42 dB äänitasoero.

Liitteessä 10 on esitetty maksimiäänitasot julkisivuilla, kun mukana on myös katuliikenne. Tämä asettaa maksimiäänitasovaatimuksia myös useisiin muihin rakennuksiin.

15.5.2019



Kuva 6: Iso-Heikkiläntien mutka, maksimiäänitaso

5.1 Vaihtoehto 1C

Alustavien tulosten perusteella tutkittiin myös alueen itäpään massoitellun muutosta Tukholmankadun varteen tulevan rakennuksen osalta sekä mahdollisen pysäköintilaitoksen sijoittamista Iso-Heikkilän tien mutkaan. Näillä ei ollut merkittävää vaikutusta tuloksiin. Päivä- ja yöajan keskiäänitasot näillä massoiteluilla on esitetty liitteissä 8 ja 9 sekä maksimiäänitaso liitteessä 10. Näissä tarkasteluissa oletettiin myös, että matkustajasatamaan vievä raide poistuu. Tästä seuraa edelleen, että raitiotielinjaus ei tarvitse radan ylittävää siltaa. Mallinuksissa raideliikenteen sillat muodostavat merkittävän melulähteen, joka korostuu maksimiäänitasoissa.

Julkisivuun kohdistuvaan maksimiäänitasoon pysäköintilaitoksella ei ole merkittävää vaikutusta, koska se ei yllä ylimpien kerrosten tasolle.

Tukholmankadun VE1c mukaisella massoitellulla maksimiäänitaso rakennuksen Tukholmankadun puolella on 81 dB

Tämän vaihtoehdon mukaisilla julkisivuihin kohdistuvilla ohiajomelun maksimiäänitasoilla on esitetty äänitasoerovaatimukset liitteessä 11. Jos äänitasoeron vaatimus ylittää asetuksessa vaaditun 30 dB, on kyseisen julkisivun kohdalla punainen katkoviiva sekä punaisella esitetty äänitasoeron vaatimus. Jos viiva ei yllä koko julkisivun mitalle, se tarkoittaa, että vaatimus koskee vain viivan pituutta vastaavaa osaa julkisivusta.

6 Johtopäätökset

Pääsääntöisesti alueelle esitetyt rakennusmassat soveltuvat asuinrakentamiseen ja kaikkien kortteleiden sisäpihoille jää oleskeluun sopivia alueita.

Iso-Heikkiläntien varteen esitetyt lamellitalot toimivat hyvin meluesteinä, mutta huoneistojen olisi oltava läpitalon, jotta tuuletus voidaan järjestää myös

15.5.2019

meluttomalta puolelta ja rakentaa parvekkeet. Tukholmankadun varrelle olisi hyvä saada melusteiksi tien suuntaista rakennusmassaa, koska muuten melu leviää sieltä laajalle. Osittain sama pätee myös muihin alueen pääväyliin ja suurimpiin pysäköintialueisiin. Pysäköintialueiden vaihtoehtona voisi myös olla niiden kattaminen, jolloin kansi voi toimia oleskelualueena. Pysäköinnin ja ajoneuvoliikenteen sijoittaminen maanalaisiin tiloihin voi tulevaisuudessa myös helpottaa ajoneuvojen sähköistyksen myötä, koska tiloista tuuletettavan pakokaasun määrä vähenee.

Tukholmankadun varteen suunnitellut asuinrakennukset ovat tavanomaista haasteellisempia ulkovaipalta vaadittavan ääneneristävyyden takia. Lisäksi huoneistojen olisi oltava läpi talon ulottuvia, jotta niiden parvekkeet saataisiin meluttomalle puolelle. Lasitusten teho ei riitä melun saamiseksi ohjearvon tasolle.


Sama pätee myös Iso-Heikkiläntien puoleisiin julkisivuihin. Ongelmallisin kohta on mutkassa oleva maksimiäänitaso, joka edellyttäisi äänieristykseltä 43 dB äänitasoeroa. Maksimiäänitaso tähän tulee osin Iso-Heikkiläntien liikenteestä ja osin Puistokadun ja Koulukadun ylittävistä rautatiesilloista sekä radan vaihteista.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

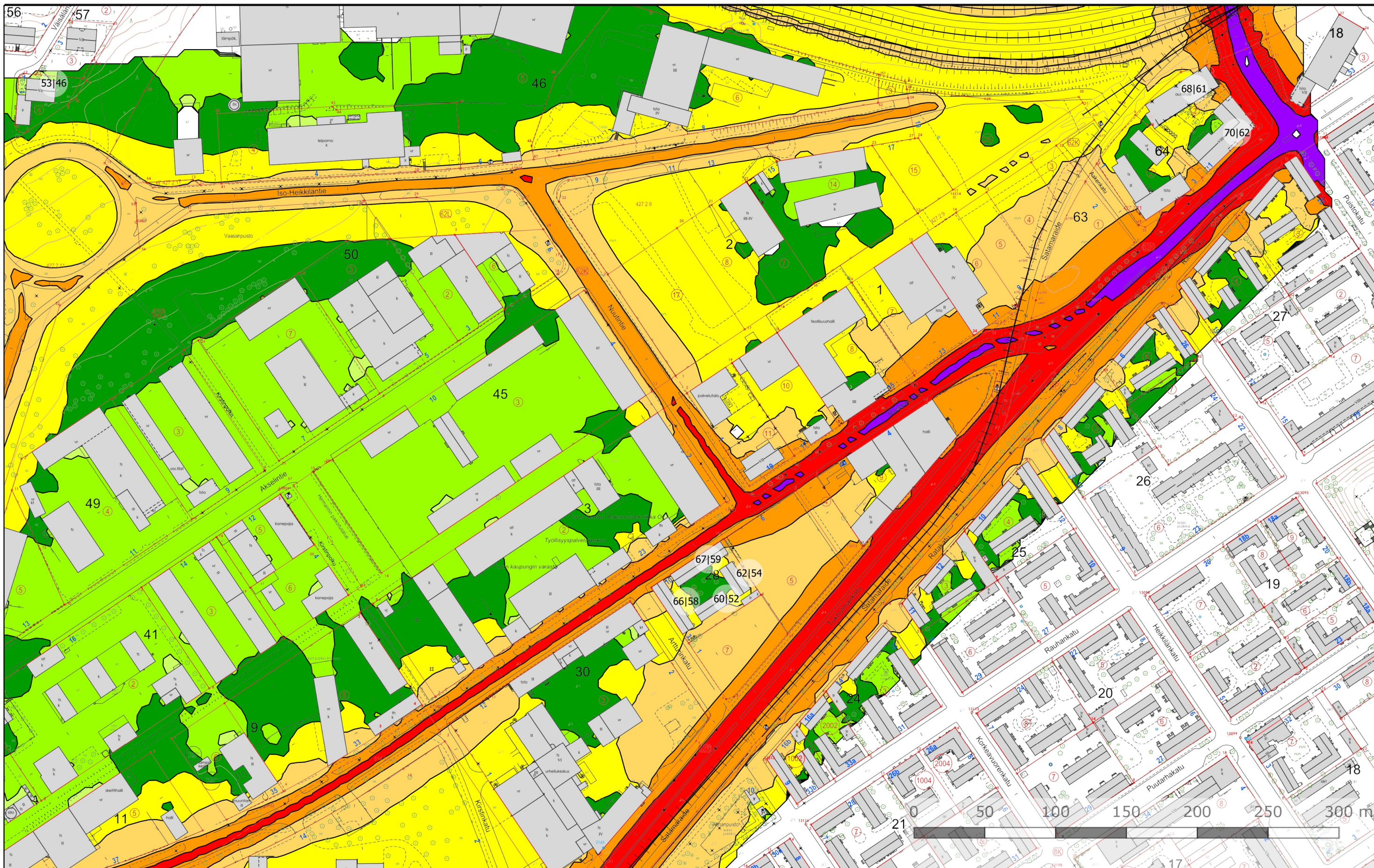
Hyväksynyt:

Karoliina Joensuu
Palvelualueen johtaja, DI

Laatinut:



Mauno Aho
projektipäällikkö, insinööri



Rakennuksen julkisivuihin kohdistuva melutaso korkeimman melutason julkisivun mukaan, päivä/yö dB	L Aeq 7-22	40 - 44
		45 - 49
		50 - 54
		55 - 59
		60 - 64
		65 - 69
		70 - 74
	75 -	

60|52



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 29.5.2018
 Pääsuunn. Mauno Aho, insinööri
 Hyv.

Turun kaupunki
 Kirstinpuiston asemakaava

Meluselvitys
 Nykytilanne, päiväaika 1:2500

AKU P35572P001 1



Rakennuksen julkisivuihin kohdistuva melutaso korkeimman melutason julkisivun mukaan, päivä/yö dB	L Aeq 22-7 35 - 39
	40 - 44
	45 - 49
	50 - 54
	55 - 59
	60 - 64
	65 - 69
	70 - 74
75 -	

FCG ● FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

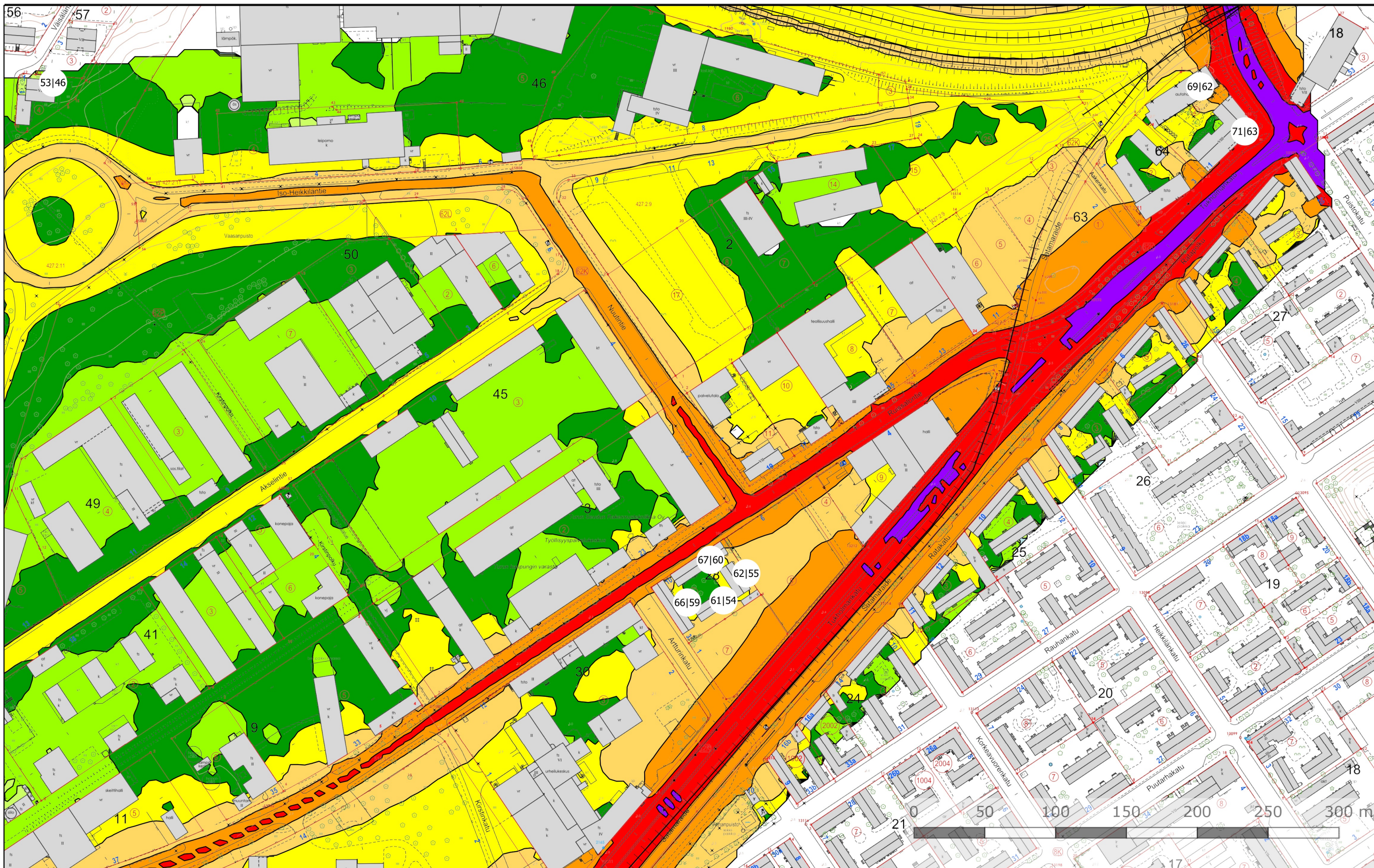
Päiväys 29.5.2018
 Pääsuunn. Mauno Aho, insinööri
 Hvv.

Turun kaupunki
 Kirsinpuiston asemakaava

Meluselvitys
 Nykytilanne, yöaika

1:2500

AKU P35572P001 2



Rakennuksen
julkisivuihin
kohdistuva melutaso
korkeimman
melutason julkisivun
mukaan, päivä/yö dB

60|52

L Aeq 7-22

- 40 - 44
- 45 - 49
- 50 - 54
- 55 - 59
- 60 - 64
- 65 - 69
- 70 - 74
- 75 -

FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
puh. 0104090
www.fcg.fi

Päiväys 29.5.2018
Pääsuunn. Mauno Aho, insinööri
Hvv.

Turun kaupunki
Kirstinpuiston asemakaava

Meluselvitys
VE 0+ ennustetilanne, päiväaika 1:2500

AKU P35572P001 3



Rakennuksen
julkisivuihin
kohdistuva melutaso
korkeimman
melutason julkisivun
mukaan, päivä/yö dB

60|52

- L Aeq 22-7
- 35 - 39
 - 40 - 44
 - 45 - 49
 - 50 - 54
 - 55 - 59
 - 60 - 64
 - 65 - 69
 - 70 - 74
 - 75 -



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
puh. 0104090
www.fcg.fi

Päiväys 29.5.2018
Pääsuunn. Mauno Aho, insinööri
Hvv.

Turun kaupunki
Kirstinpuiston asemakaava

Meluselvitys
VE0+ ennustetilanne, yöaika 1:2500

AKU P35572P001 4



Rakennuksen
julkisivuihin
kohdistuva melutaso
korkeimman
melutason julkisivun
mukaan, päivä/yö dB

60|52

- L Aeq 7-22
- 40 - 44
 - 45 - 49
 - 50 - 54
 - 55 - 59
 - 60 - 64
 - 65 - 69
 - 70 - 74
 - 75 -

FCG ●

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
puh. 0104090
www.fcg.fi

Päiväys 6.11.2018
Pääsuunn. Mauno Aho, insinööri
Hvv.

Turun kaupunki
Kirsinpuiston asemakaava

Meluselvitys
VE 1 ennustetilanne, päiväaika 1:2500

AKU P35572P001 5



Rakennuksen
julkisivuihin
kohdistuva melutaso
korkeimman
melutason julkisivun
mukaan, päivä/yö dB

60|52

- L Aeq 22-7
- 35 - 39
 - 40 - 44
 - 45 - 49
 - 50 - 54
 - 55 - 59
 - 60 - 64
 - 65 - 69
 - 70 - 74
 - 75 -

FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
puh. 0104090
www.fcg.fi

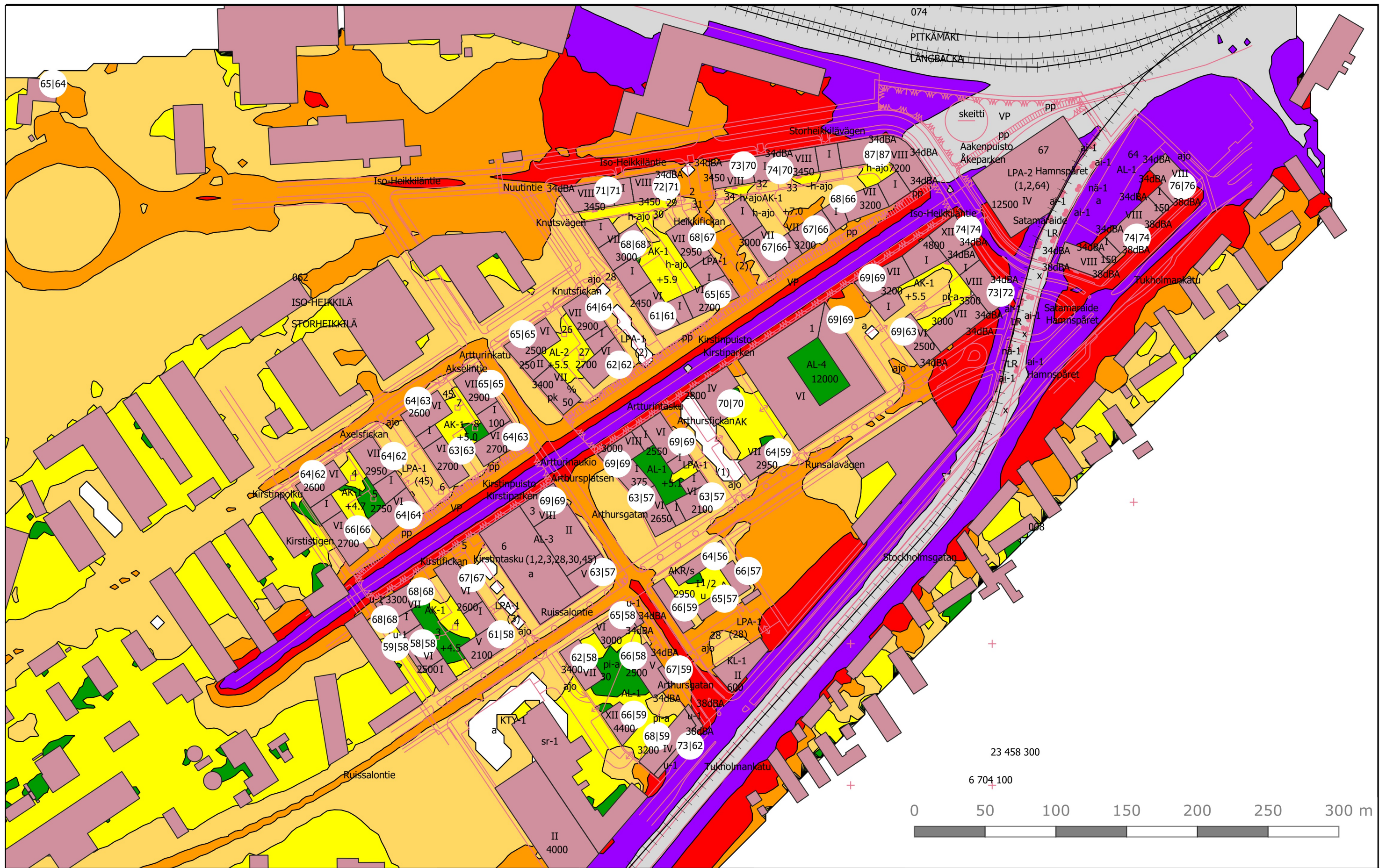
Päiväys 6.11.2018
Pääsuunn. Mauno Aho, insinööri
Hvv.

Turun kaupunki
Kirstinpuiston asemakaava
Meluselvitys
VE1 ennustetilanne, yöaika

1:2500

AKU P35572P001

6



Rakennuksen julkisivuihin kohdistuva melutaso korkeimman melutason julkisivun mukaan, päivä/yö dB (60 52)	L Aeq 7-22
	40 - 44
	45 - 49
	50 - 54
	55 - 59
	60 - 64
	65 - 69
70 - 74	
75 -	

FCG • FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 6.11.2018
 Pääsuunn. Mauno Aho, insinööri
 Hyv.

Turun kaupunki
 Kirsinpuiston asemakaava

Meluselvitys
 VE 1 ennustetilanne, 1:2500

AKU P35572P001 7



Rakennuksen julkisivuihin kohdistuva melutaso korkeimman melutason julkisivun mukaan, päivä/yö dB	L Aeq 7-22
	40 - 44
	45 - 49
	50 - 54
	55 - 59
	60 - 64
	65 - 69
70 - 74	
75 -	

FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 9.5.2019
 Pääsuunn. Mauno Aho, insinööri
 Hyv.

Turun kaupunki
 Kirstinpuiston asemakaava
 Meluselvitys
 VE 1c ennustetilanne, päiväaika

1:2500

AKU P35572P001 **8**



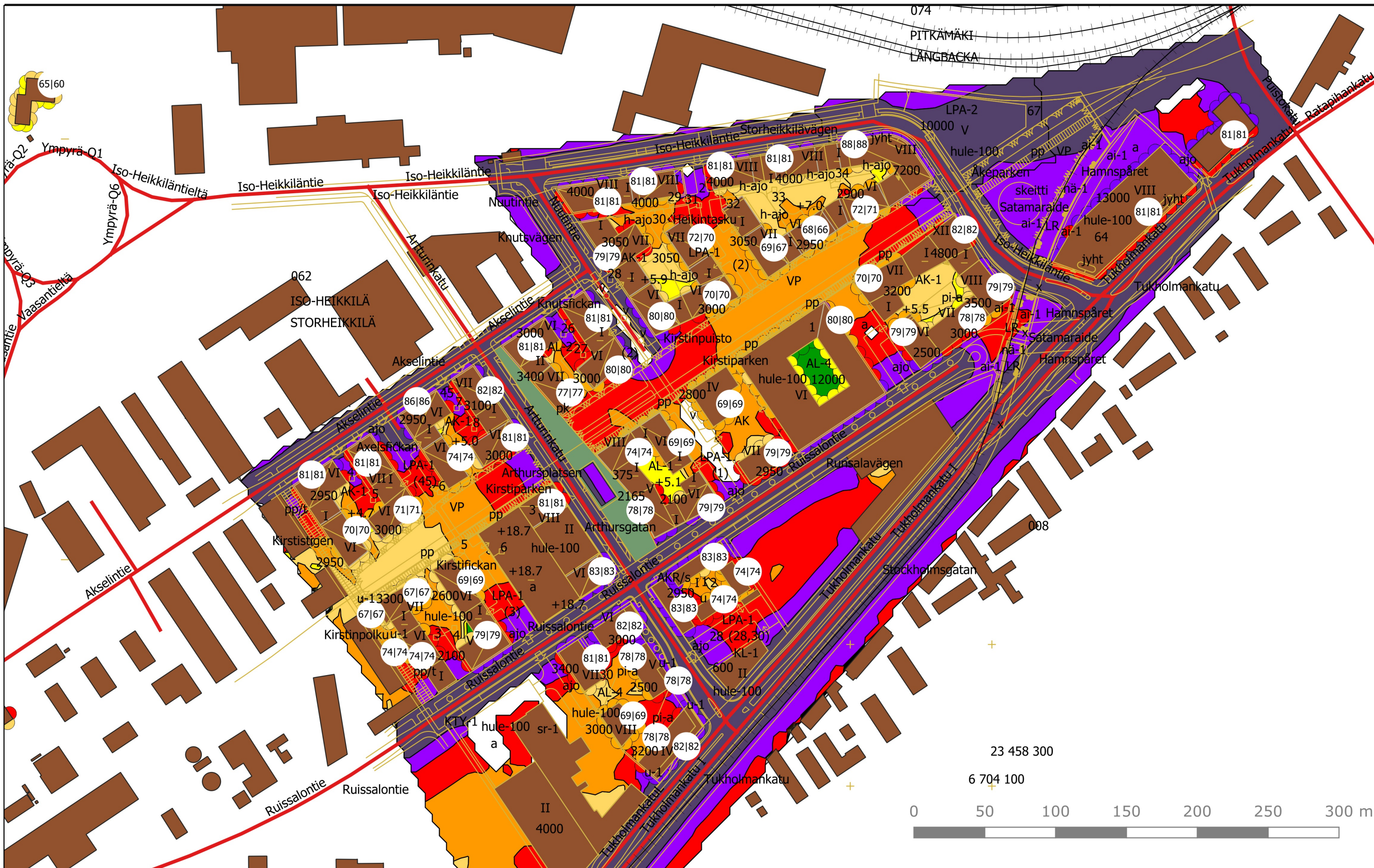
Rakennuksen julkisivuihin kohdistuva melutaso korkeimman melutason julkisivun mukaan, päivä/yö dB	L Aeq 22-7
	<ul style="list-style-type: none"> 35 - 39 40 - 44 45 - 49 50 - 54 55 - 59 60 - 64 65 - 69 70 - 74 75 -

FCG ●

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 25.3.2019
 Pääsuunn. Mauno Aho, insinööri
 Hyv.

Turun kaupunki Kirstinpuiston asemakaava		
Meluselvitys VE1c ennustetilanne, yöaika		1:2500
AKU	P35572P001	9



Rakennuksen julkisivuihin kohdistuva melutaso korkeimman melutason julkisivun mukaan, päivä/yö dB (60 52)	L Aeq 7-22	80 -
	40 - 44	75 - 80
	45 - 49	
	50 - 54	
	55 - 59	
	60 - 64	
	65 - 69	
70 - 74		
75 - 80		

FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 8.5.2019
 Pääsuunn. Mauno Aho, insinööri
 Hvv.

Turun kaupunki
 Kirstinpuiston asemakaava

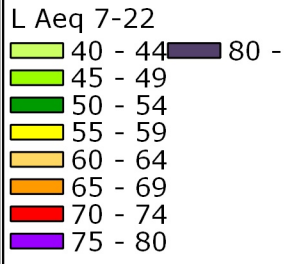
Meluselvitys
 VE 1c ennustetilanne, 1:2500

AKU P35572P001 **10**



Rakennuksen
julkisivuihin
kohdistuva melutaso
korkeimman
melutason julkisivun
mukaan, päivä/yö dB

60|52



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
puh. 0104090
www.fcg.fi

Päiväys 9.5.2019
Pääsuunn. Mauno Aho, insinööri
Hvv.

Turun kaupunki
Kirstinpuiston asemakaava
Meluselvitys
Äänitasaeron vaatimukset

1:2500

AKU P35572P001

11