

Tampereen kaupunki

Asemakaavan nro 8786 meluselvitys, Vihiojan poliisitalo ja pelastuslaitos

DONNA ID : 5 601 266

RAPORTTI

18.6.2021

Sisällysluettelo

1	Taustaa	1
2	Arviointiperusteet	2
3	Lähtötiedot ja menetelmät	3
3.1	Melualuelaskenta	3
3.2	Maastomalli	3
3.3	Liikennetiedot.....	3
4	Tulokset	6
4.1	Julkisivumelu	8
4.1.1	VE 1 nykyliikenne.....	8
4.1.2	VE1 Ennusteliikenne 2040	12
4.1.3	VE2 nykyliikenne.....	16
4.1.4	VE2 Ennusteliikenne 2040	20
4.2	Epävarmuusarvio.....	24
5	Johtopäätökset	24
6	Lähteet	25

Liitteet:

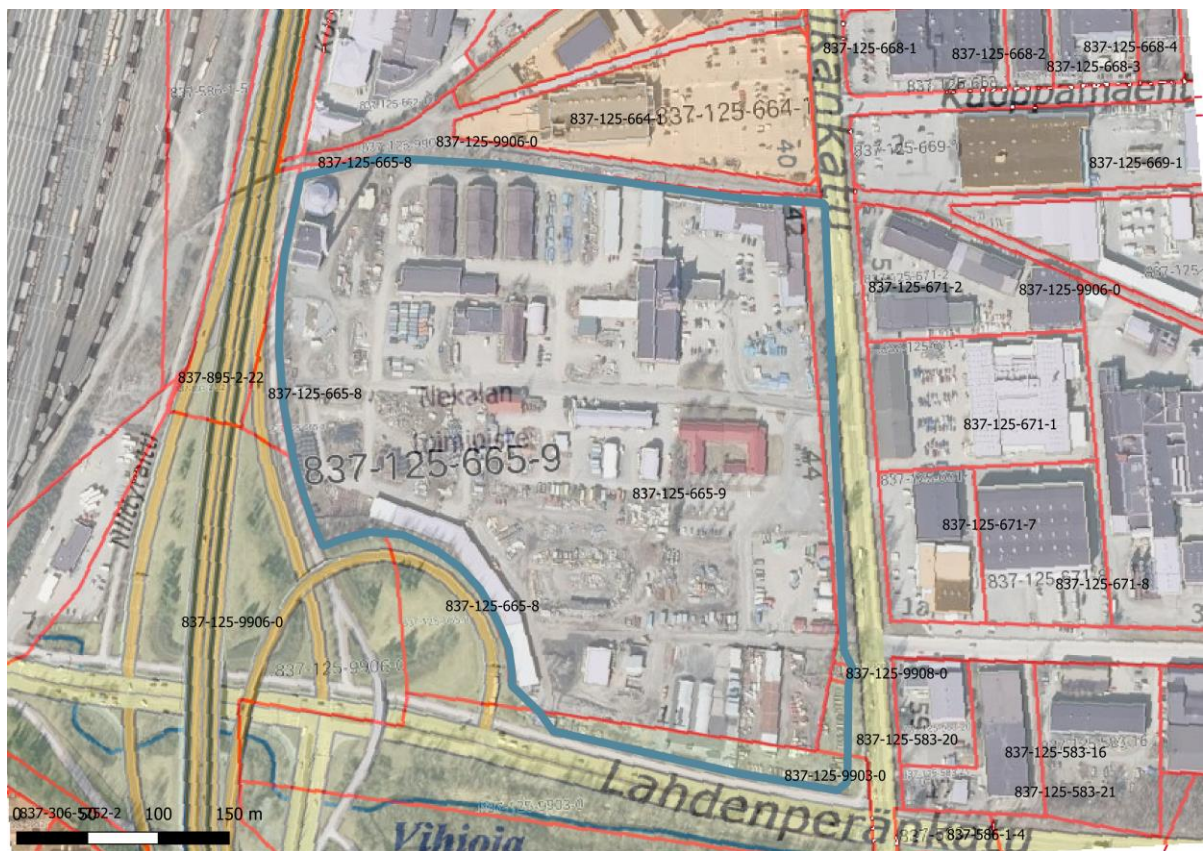
- Liite 1 Melualuekartta VE1 vuoden 2020 liikenne, päiväajan keskiäänitaso
- Liite 2 Melualuekartta VE1 vuoden 2020 liikenne, yöajan keskiäänitaso
- Liite 3 Melualuekartta VE1 vuoden 2040 liikenne, päiväajan keskiäänitaso
- Liite 4 Melualuekartta VE1 vuoden 2040 liikenne, yöajan keskiäänitaso
- Liite 5 Melualuekartta VE2 vuoden 2020 liikenne, päiväajan keskiäänitaso
- Liite 6 Melualuekartta VE2 vuoden 2020 liikenne, yöajan keskiäänitaso
- Liite 7 Melualuekartta VE2 vuoden 2040 liikenne, päiväajan keskiäänitaso
- Liite 8 Melualuekartta VE2 vuoden 2040 liikenne, yöajan keskiäänitaso

18.6.2021

Asemakaavan nro 8786 meluselvitys, Vihiojan poliisitalo ja pelastuslaitos

1 Taustaa

Työn tarkoitus on osana Vihiojan poliisitalon ja pelastuslaitoksen asemakaavan valmistelua tutkia rakennusten massoittelevaihtoehtojen meluvaikutuksia. Suunnittelualue käsittää kiinteistön 837-125-665-9 eli valtatie 3/Lempääläntien, Lahdenperäkadun, Viinikankadun ja pohjoisessa entisen teollisuusraiteen rajaaman alueen (kuva 1). Alue on tällä hetkellä teollisuuskäytössä.



Kuva 1 Suunnittelualue, rajaus sinisellä viivalla (5/2021 MML Paikkatietoikkuna, Tampereen osoitekartta ja ilmakuva).

Yhteyshenkilöinä selvityksessä olivat projektiarkkitehti Anna Hyyppä ja ympäristöasiantuntija Antonia Sucksdorff-Selkämaa Tampereen kaupungilta.

Selvityksen laativat FCG:ssä insinööri Mauno Aho, DI Vesa Heiskanen ja FM Suvi Järvinen.

18.6.2021

2 Arviointiperusteet

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa valtioneuvoston päätöksen VnP 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Taulukossa 1 esitetään kyseiset ohjearvot.

Koska kyseessä ei ole asuin-, oppi- tai hoitolaitoksia palveleva alue, oleskelualueille ulkona ei ole annettu ohjearvoja. Ohjearvoja voidaan kuitenkin soveltaa poliisilaitoksen pidätettyjen ulkoilualueilla. Sisätiloissa pätevät valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvot sekä asumisterveysasetuksen 545/2015 toimenpiderajat melulle.

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 luonnon-suojelualueet	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 luonnonsojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

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

Asumisterveysasetus 545/2015 asettaa toimenpiderajat rakennusten sisälle kantautuvalle melulle, ja asetuksen toimenpiderajat asiakkaiden vastaanottotilojen ja toimistohuoneiden osalta ovat samat kuin VnP993/1992 ohjearvot liike- ja toimistohuoneille. Pientaajuisen melun toimenpiderajat koskevat vain nukkumiseen käytettäviä tiloja.

Kun melulähde on tieliikennemelu, se ei ole kapeakaistaista, iskumaista eikä matalataajuista, eikä siihen tehdä korjauksia verrattaessa VnP993/1992 ohjearvoihin tai StmA 545/2015 toimenpiderajoihin.

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. Käytännössä tämä tilanne tulee vastaan julkisivumelutason ylittäessä 60 dB. Asetuksessa asuntojen parvekkeet rinnastetaan oleskelualueisiin ulkona ja niitä koskee päiväajan 55 dB vaatimus. Asetus koskee myös liikerakennuksia.

18.6.2021

3 Lähtötiedot ja menetelmät

3.1 Melualueaskenta

Melulaskennat on tehty SoundPlan 8.2 -melulaskentaohjelmalla. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista maastomallia ja pohjoismaista tie- ja rautatieliikennemelun laskentamalleja sekä Viinikan ratapihan ja pysäköintipaikkojen osalta yleistä teollisuusmelumallia (ISO9613-2). Melulaskennoissa on otettu huomioon kolme heijastusta. Laskentamalli olettaa sääolosuhteiksi myötätuulen tai kevyen inversiotilanteen. Ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti ilman absorptio lasketaan +15 °C, 70 % RH ja 101 kPa olosuhteissa. Yleisen käytännön mukaisesti kasvillisuuden vaikutusta ei huomioida, sillä se vaihtelee vuodenajoin. Malli on kansainvälisesti verifioitu alle yhden kilometrin etäisyydelle laskettavalle melulle ja sen tarkkuudeksi ilmoitetaan ± 2 dB. Malli on implementoitu kaikkiin kaupallisiin laskentaohjelmiin. Laskentamallin on alan kirjallisuudessa arvioitu antavan pitkäaikaisiin mittauksiin verrattuna alle 3 dB eron.

Laskennoissa melutasot on laskettu pisteisiin, jotka sijaitsevat 5 metrin välein tarkasteltavalle alueelle sijoitetussa ruudukossa. Melukäyrät on muodostettu laskentaruudukkoon laskettujen arvojen avulla interpoloimalla. Käyrän paikka voi erota enintään puolen laskentaruudun verran verrattaessa pisteeseen suoritettuun laskentaan. Laskentapisteen korkeus on pohjoismaisen mallin mukaisesti kaksi metriä maan pinnasta.

Päivä- ja yöaikaiselle melulle on laskettu keskiäänitasot. Ohjelmalla on laadittu laskennan tulosten perusteella meluvyöhykkeet 5 dB välein välille 40–75 dB.

Lisäksi laskettiin tontilla oleville rakennuksille niiden ulkoseiniin kohdistuvat melutasot päivä- ja yöaikana. Ohjelma laskee julkisivumelun erikseen jokaiselle kerrokselle ja jokaiselle julkisivun osalle. Pitkät julkisivut jaetaan enintään 5 metrin pituisiin osiin.

3.2 Maastomalli

Suunnittelualueesta ja sen ympäristöstä laadittiin kolmiulotteinen maastomalli Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan (4/2021) ja 2 metrin korkeusmallin avulla. Korkeusmallissa mittapistet sijaitsevat 2 metrin välein ja niiden korkeustarkkuus on muutama senttimetri. Siten se on tarkempi kuin korkeuskäyriin perustuva kantakartta. Rakennukset mallinnettiin yksikerroksisina ja niiden ulkoseinien oletettiin heijastavan ääntä 1 dB vaimennuksella (absorptiokerroin 0,21). Tiet ja kadut mallinnettiin ääntä heijastavina ($G=0$) ja korttelialue osittain heijastavana ($G=0,5$).

Koska suunnitteluaineistosta ei ilmennyt rakennusten tarkkoja korkeuksia, mallinnettiin rakennusten korkeuksiksi kerrosluku* 3 m + 1,5 m. Suunnitelmassa esitetyt varistorakennukset mallinnettiin 4 metriä korkeiksi.

Julkisivumelun laskentapisteen korkeutena ensimmäisessä kerroksessa käytettiin 2,5 metriä maasta, mikä vastaa suunnilleen ikkunan keskipisteen korkeutta, jos lattia on 0,5 metriä maanpintaa korkeammalla. Ylemmissä kerroksissa lisättiin laskentapisteen korkeuteen 3 metriä kerrosta kohti.

3.3 Liikennetiedot

Suunnittelualueetta sivuaa lännessä vt 3/Lempääläntie ja sen takana päärata ja Viinikan ratapiha. Idässä melulähteenä on Viinikankatu ja etelässä Lahdenperäntä.

18.6.2021

Raideliikennetietoina käytettiin kevään 2021 toteutuneita keskimääräisiä junamääriä. Koronaepidemian takia henkilöjunien pituudet ovat kuitenkin selvästi aiempia vuosia lyhyempiä. Tämän takia henkilöjunien pituuksina käytettiin vastaavan ajankohdan vuonna 2019 olleita pituuksia. Tavarajunien osalta junapituudet eivät enää ole saatavilla, joten niiden pituutena käytettiin viimeisiä saatavilla olleita tietoja. Viinikan ratapihan osalta käytettiin Tampereen meluselvityksen 2017 melupäästötietoja.

Yleisten teiden liikennemäärät hankittiin Väylävirastosta ja Tampereen katujen Tampereen kaupungin Oskari-palvelusta. Vuoden 2040 liikenne-ennuste laadittiin käyttämällä Väyläviraston valtakunnallisen rautatieliikenne-ennusteen (LTS 57/2018) mukaisia kasvukertoimia henkilö- ja tavaraliikenteelle kyseisellä rataosalla. Keskimääräisestä vuorokausiliikenteestä (KVL) oletettiin 90 % olevan päi-
väaikana, eli klo 7-22 välillä. Liikennemäärät on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2 Liikennemäärät.

Tie/Katu	Osa	KVL 2020	KVLRas 2020	Nopeus 2020	KVL 2040	KVLRas 2040	Nopeus 2040
Kuoppamäentie		1 800	180	40	3 942	558	40
Lahdenperänkatu	itäpää	5 000	500	50	2 082	200	50
Lahdenperänkatu	itään	5 500	550	50	4 927	298	50
Lahdenperänkatu	länteen	5 500	550	50	6 601	438	50
Lahdenperänkatu	Lännestä vt3 risteykseen	8 000	800	50	6 601	438	50
Lahdenperänkatu	vt3 risteyksestä länteen	8 000	800	50	6 601	438	50
Lempääläntie	Etelästä Lahdenperänkadulle	4 977	547	60	3 800	220	60
Lempääläntie	Lahdenperänkadusta etelään	4 977	547	60	3 800	220	60
Ramppi vt3	Lahdenperänkadulta pohjoiseen	5 086	199	80	5 420	115	60
Ramppi vt3	Pohjoisesta Lahdenperänkadulle	3 740	141	80	3 453	101	60
Ramppi vt3	Lahdenperänkadulta etelään	7 194	269	80	13 579	958	80
Ramppi vt3	Etelästä Lahdenperänkadulle	5 578	318	80	7 180	585	80
Valtatie 3	etelään	18 451	599	100	22 983	736	100
Valtatie 3	pohjoiseen	18 451	599	80	22 983	736	80
Vihiojantie		1 000	100	40	1 000	100	40
Viinikankatu	Kuoppamäentie- Lahdenperänkatu	7 903	498	40	6 026	681	40
Viinikankatu	Lahdenperänkadusta etelään	2 413	157	30	4 079	350	30

Kunkin pysäköintipaikan käyntimääräksi oletettiin henkilökunnan pysäköintipaikoilla yksi käynti 8 tunnin työvuoroa kohti, asiakaspaikoilla yksi käynti tunnissa ja virka-autojen paikoilla 0,2 käyntiä tunnissa.

18.6.2021

Junaliikenteen oletettiin henkilöliikenteen osalta jakaantuvan läntisille raiteille ja tavaraliikenteen itäisille ja edelleen ratapihalle. Junamäärät vuonna 2021 on esitetty taulukossa 3 ja ennuste vuodelle 2040 taulukossa 4.

Taulukko 3 Junamäärät junatyypeittäin vuonna 2021.

	TaJu	Sm4	Pen	Sr	IC
07-22	23,0	21,1	11,9	0,4	45,6
22-07	20,3	4,6	1,6	2,1	8,1

Taulukko 4 Junamäärät junatyypeittäin vuonna 2040.

	TaJu	Sm4	Pen	Sr	IC
07-22	25,9	24,0	13,4	0,5	51,7
22-07	22,8	5,2	1,8	2,4	9,2

Junien pituudet ja nopeudet oletettiin olevan samat vuosina 2021 ja 2040. Laskennassa käytetyt junien pituudet ja nopeudet on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5 Laskennassa käytetyt junien nopeudet ja keskimääräiset pituudet junatyypeittäin.

Junatyyppi	nopeus km/h	pituus m
TaJu (Tavarajuna)	80	400
Sr (Yöpikajunat, autojunat)	140	468
Pen (Sm3 Pendolino)	160	160
Sm4 (paikallisjunat)	140	468
IC (IC2 junat)	160	152

Ratapihan toimintojen oletettiin olevan samoja kuin Tampereen meluselvityksessä 2017.

18.6.2021

4 Tulokset

Liitteessä 1 on esitetty vaihtoehdon VE1 päiväajan keskiäänitaso vuoden 2020 ennustetilanteessa ja liitteessä 2 vastaavasti yöajan. Liitteissä 3 ja 4 on esitetty keskiäänitasot vuoden 2040 ennustetilanteessa. Vaihtoehdolle VE2 tulokset on esitetty vastaavasti liitteissä 5-8.

Poliisitalon osalta päiväajan keskiäänitasot vuoden 2040 ennustetilanteessa on esitetty myös seuraavissa kuvissa. Ympyrät esittävät julkisivuille kohdistuvia keskiäänitasoja. Seinistä ja ulkoreunan muurista tulevat heijastukset nostavat äänitasoa.



Kuva 2 Päiväajan keskiäänitaso vaihtoehdossa VE1 2040 Poliisitalon osalta.

18.6.2021



Kuva 3 Päiväajan keskiäänitaso vaihtoehdossa VE2 2040 Poliisitalon osalta.

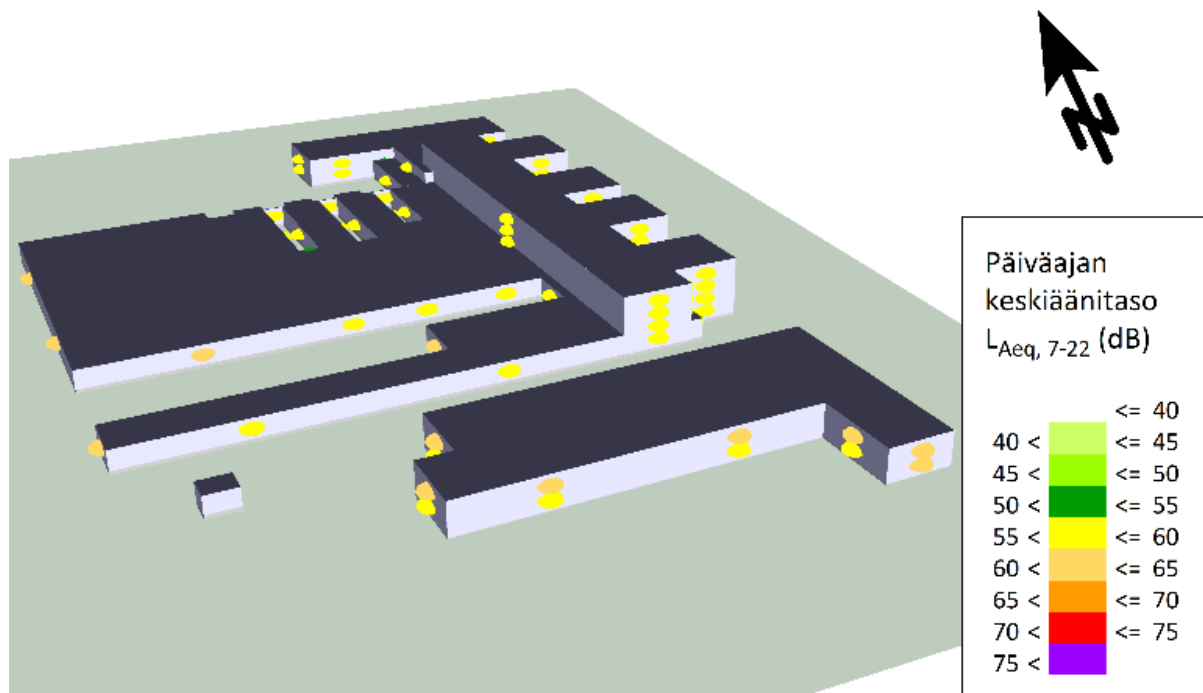
18.6.2021

4.1 Julkisivumelu

Julkisivulle on asetettu melulaskentapisteet kerroksittain ja kuhunkin pisteeseen kohdistuva keskiäänitaso on esitetty samoin värikoodein kuin melualuekartoissa.

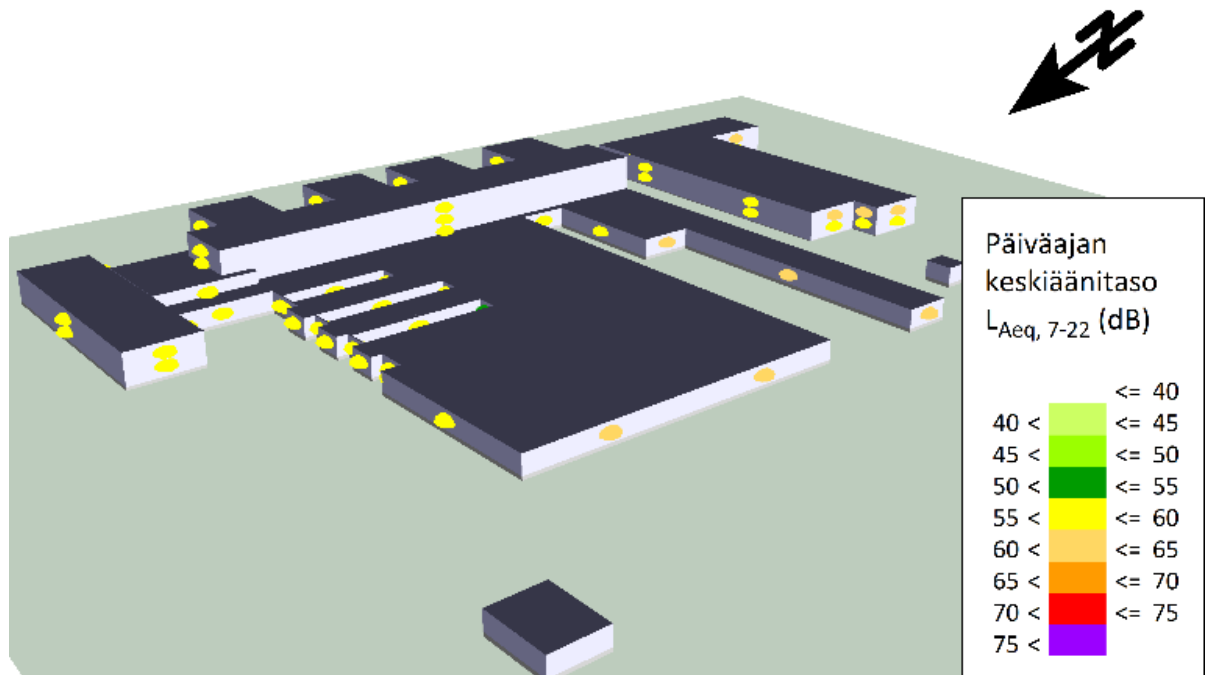
4.1.1 VE 1 nykyliikenne

Vaihtoehdon VE1 Julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso päiväaikana nykytilanteen mukaisella liikenteellä on esitetty seuraavissa kuvissa 4, 5 ja 6.

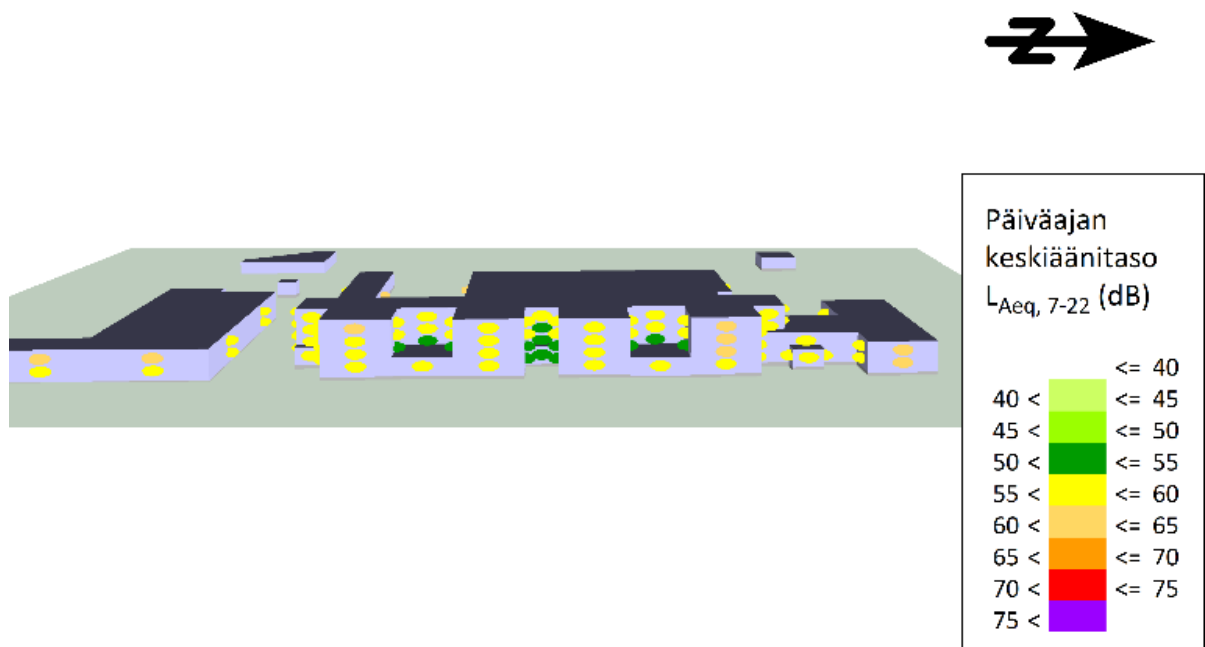


Kuva 4 VE1 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä lounaasta katsottuna.

18.6.2021



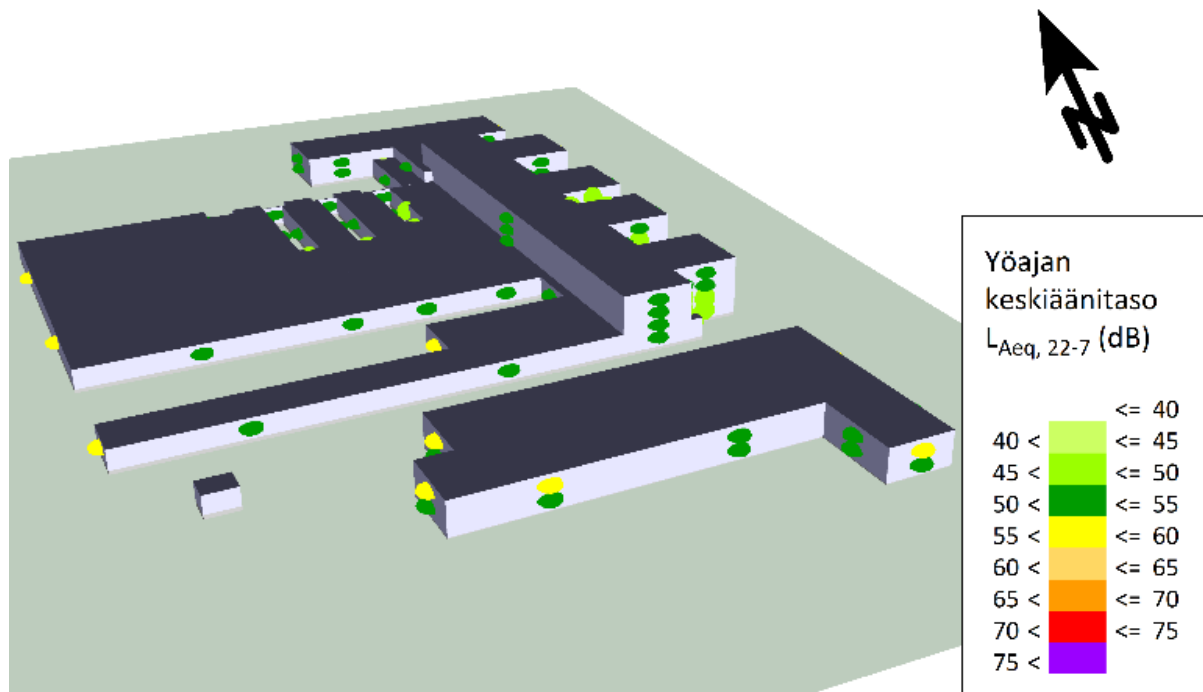
Kuva 5 VE1 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä luoteesta katsottuna.



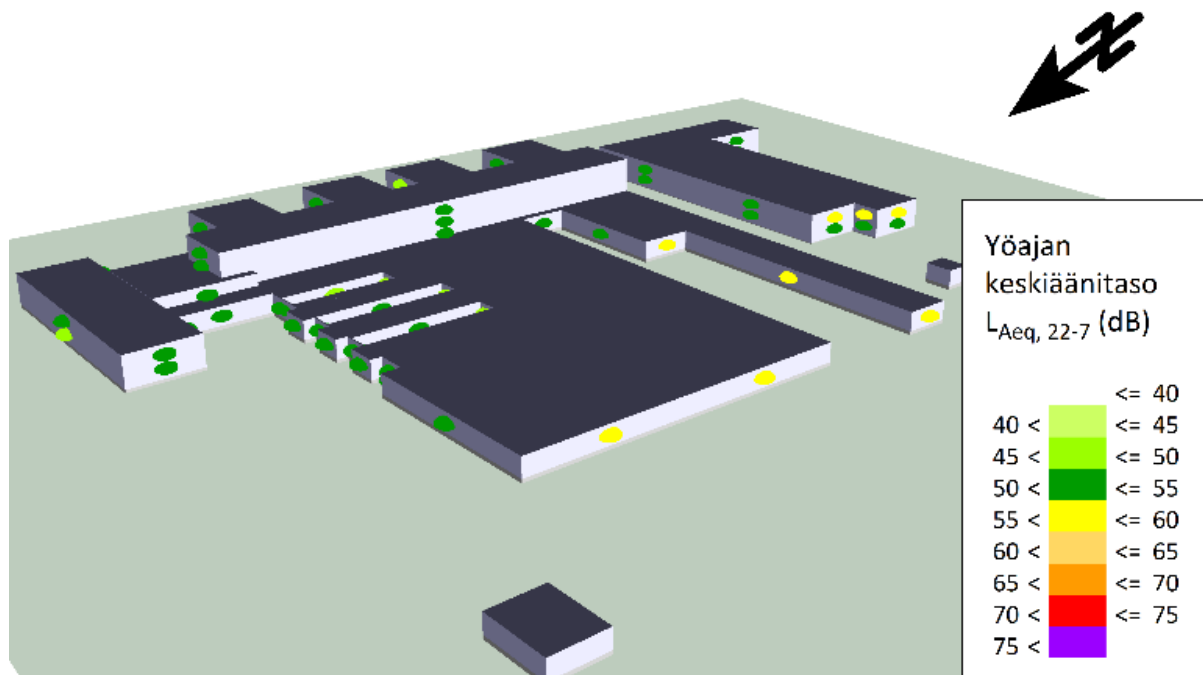
Kuva 6 VE1 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä idästä (Viinikankadulta) katsottuna.

18.6.2021

Vaihtoehdon VE1 Julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso yöaikana nykytilanteen mukaisella liikenteellä on esitetty seuraavissa kuvissa 7, 8 ja 9.

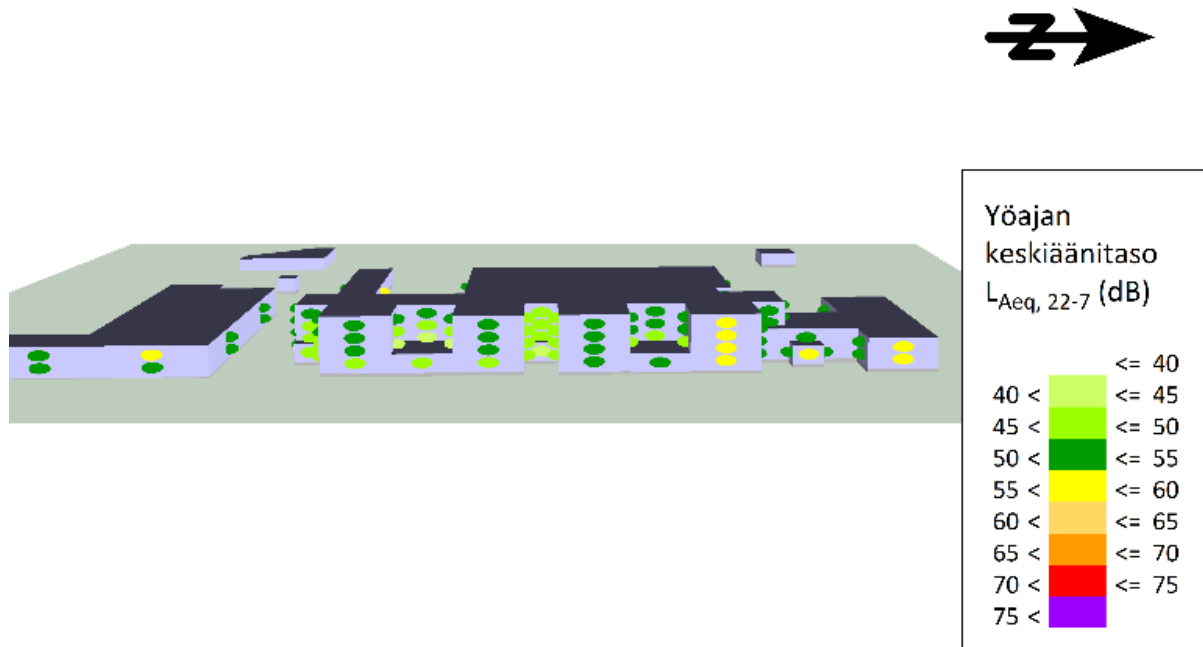


Kuva 7 VE1 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä lounaasta katsottuna.



Kuva 8 VE1 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä luoteesta katsottuna.

18.6.2021

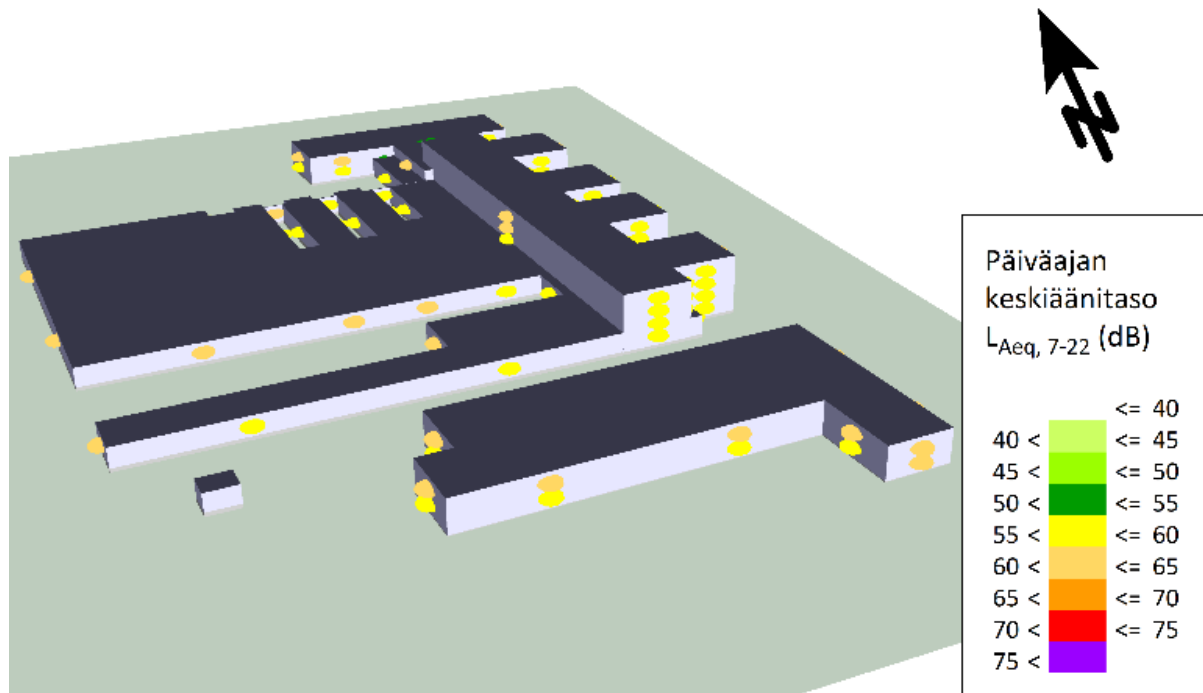


Kuva 9 VE1 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä idästä (Viinikankadulta) katsottuna.

18.6.2021

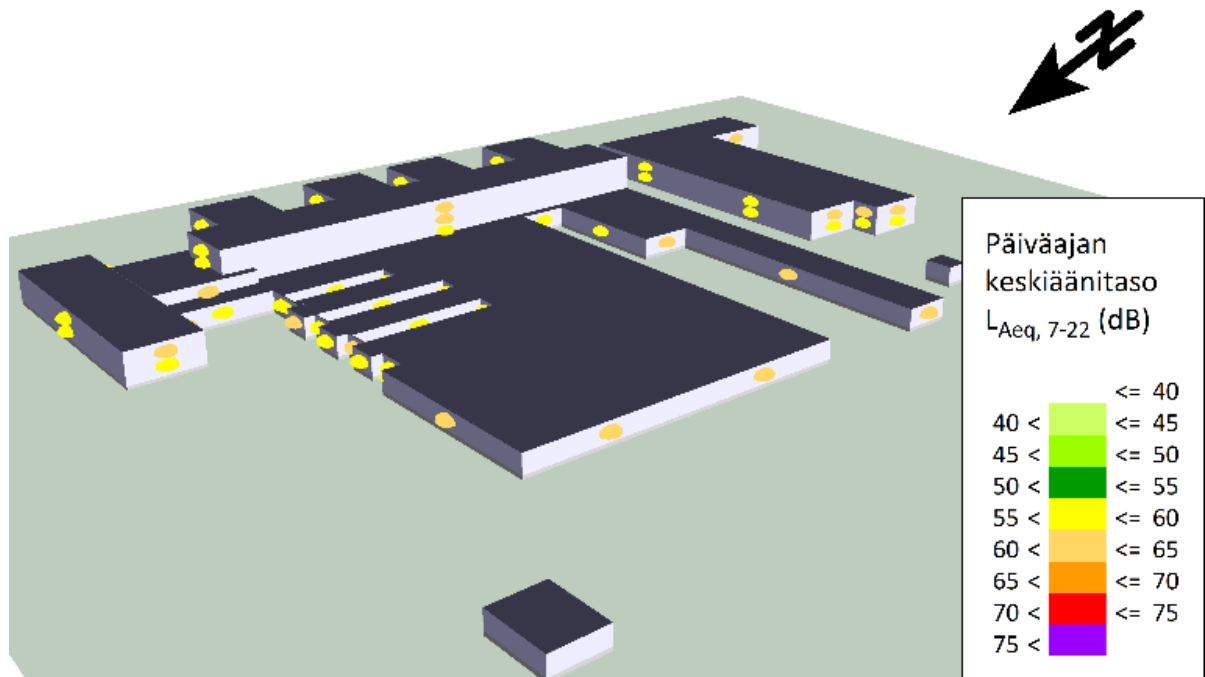
4.1.2 VE1 Ennusteliikenne 2040

Vaihtoehdon VE1 Julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso päiväaikana vuoden 2040 ennusteen mukaisella liikenteellä on esitetty seuraavissa kuvissa 10, 11 ja 12.

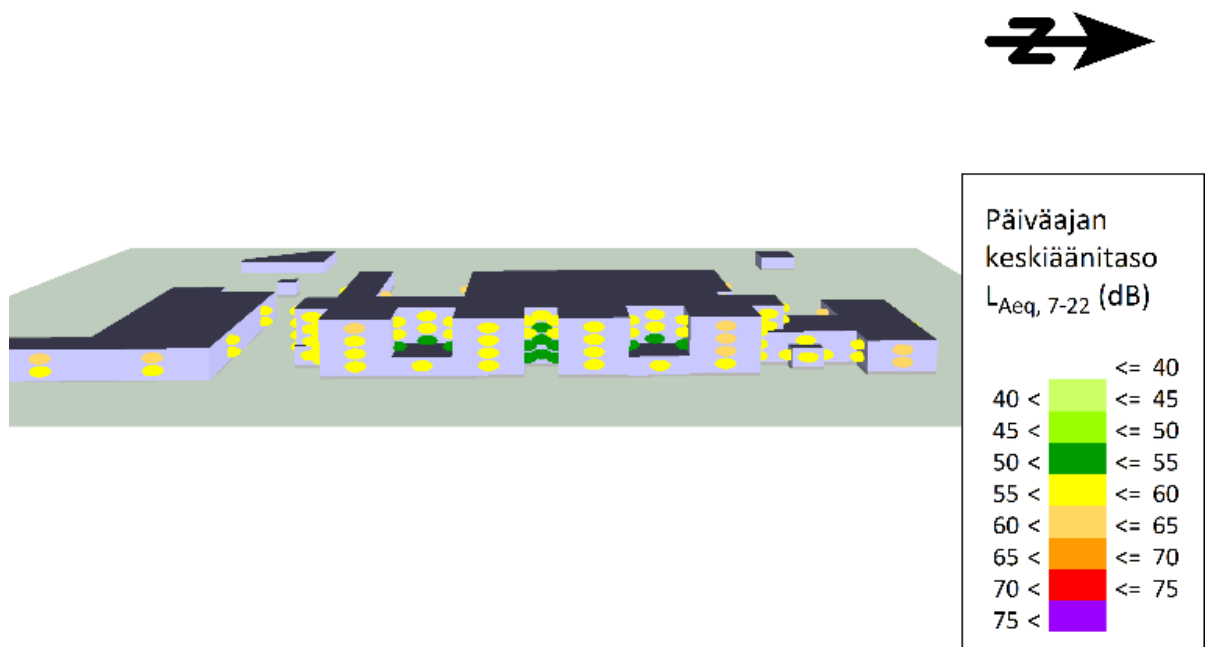


Kuva 10 VE1 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä lounaasta katsottuna.

18.6.2021



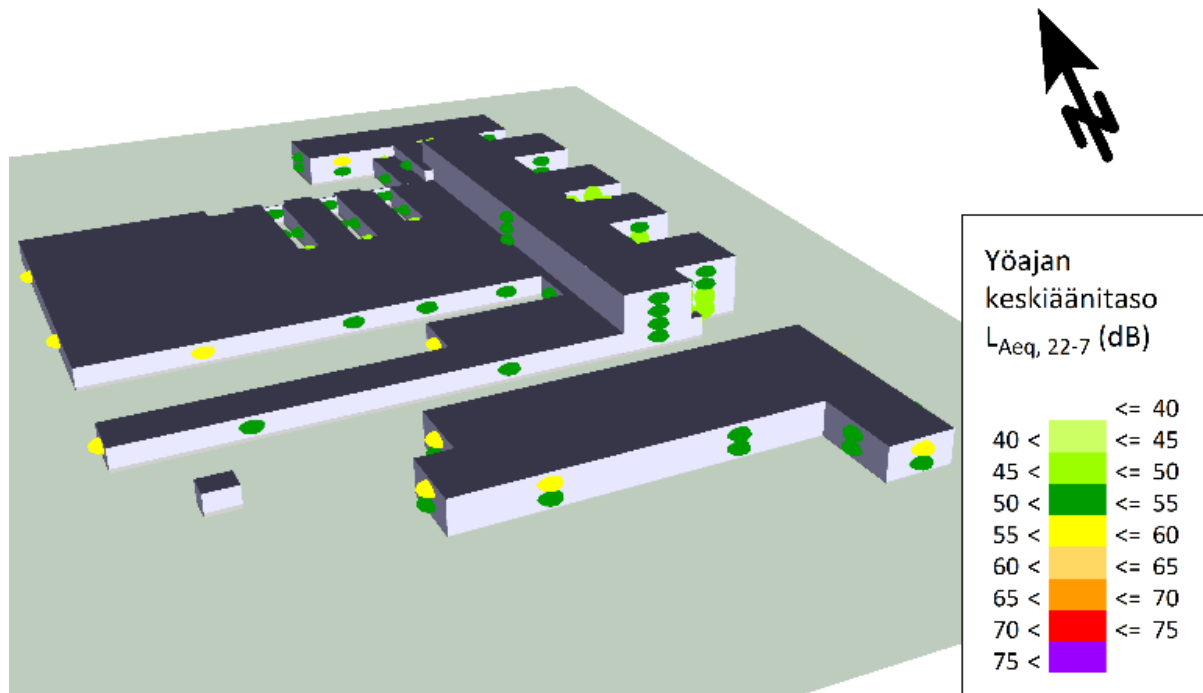
Kuva 11 VE1 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä luoteesta katsottuna.



Kuva 12 VE1 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä idästä (Viinikankadulta) katsottuna.

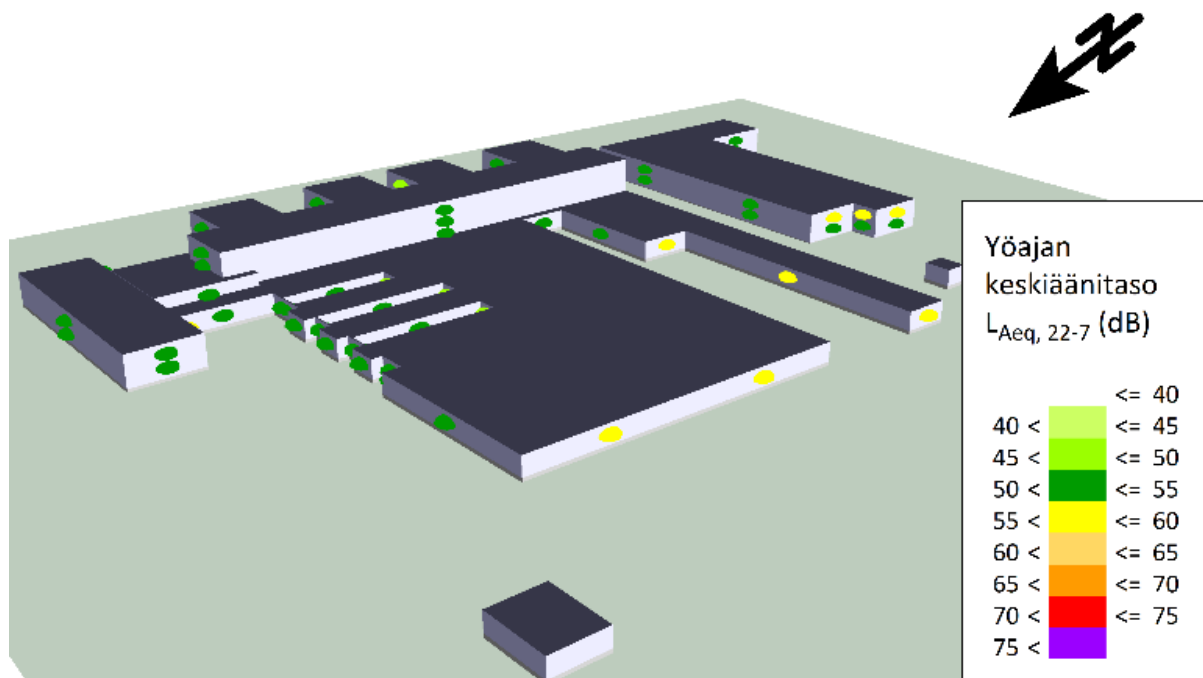
18.6.2021

Vaihtoehdon VE1 Julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso yöaikana vuoden 2040 ennusteliikenteellä on esitetty seuraavissa kuvissa 13, 14 ja 15.

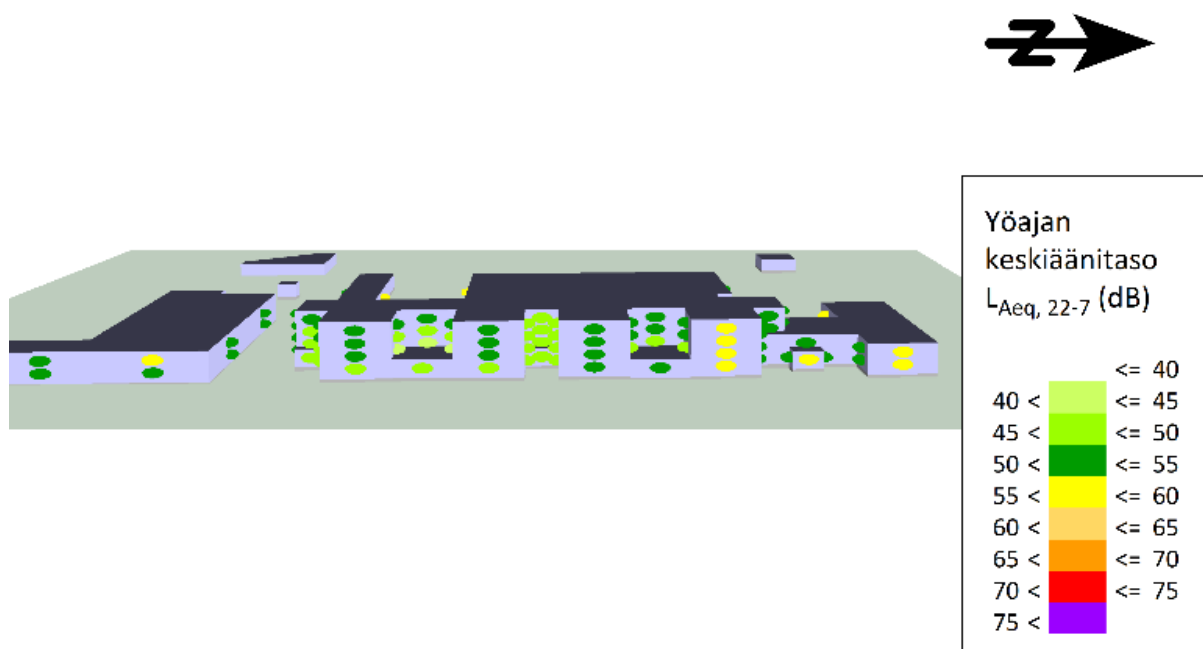


Kuva 13 VE1 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä lounaasta katsottuna.

18.6.2021



Kuva 14 VE1 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä luoteesta katsottuna.

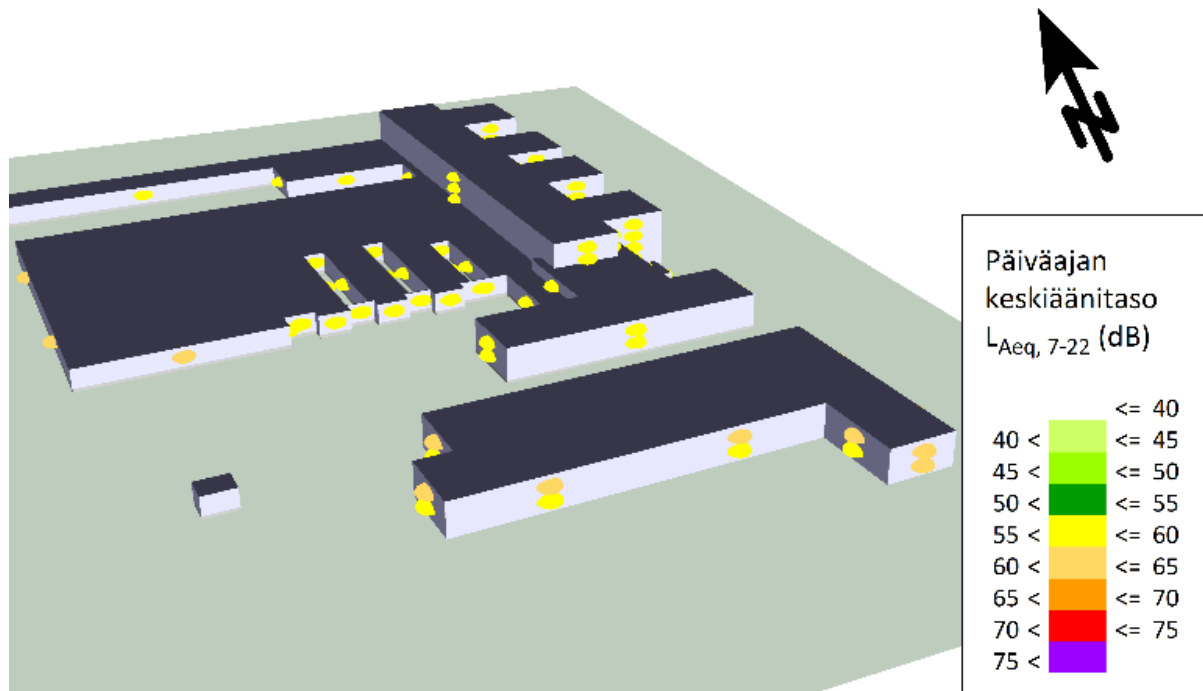


Kuva 15 VE1 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä idästä (Viinikankadulta) katsottuna.

18.6.2021

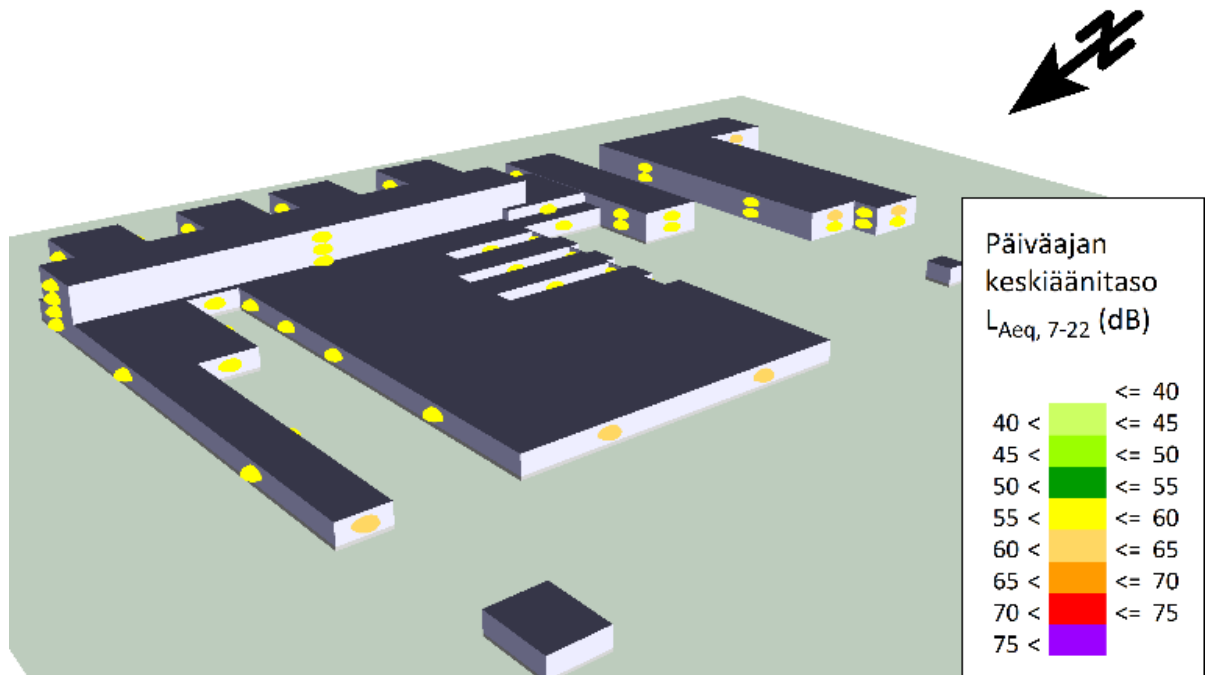
4.1.3 VE2 nykyliikenne

Vaihtoehdon VE2 Julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso päiväaikana nykytilanteen mukaisella liikenteellä on esitetty seuraavissa kuvissa 16, 17 ja 18.

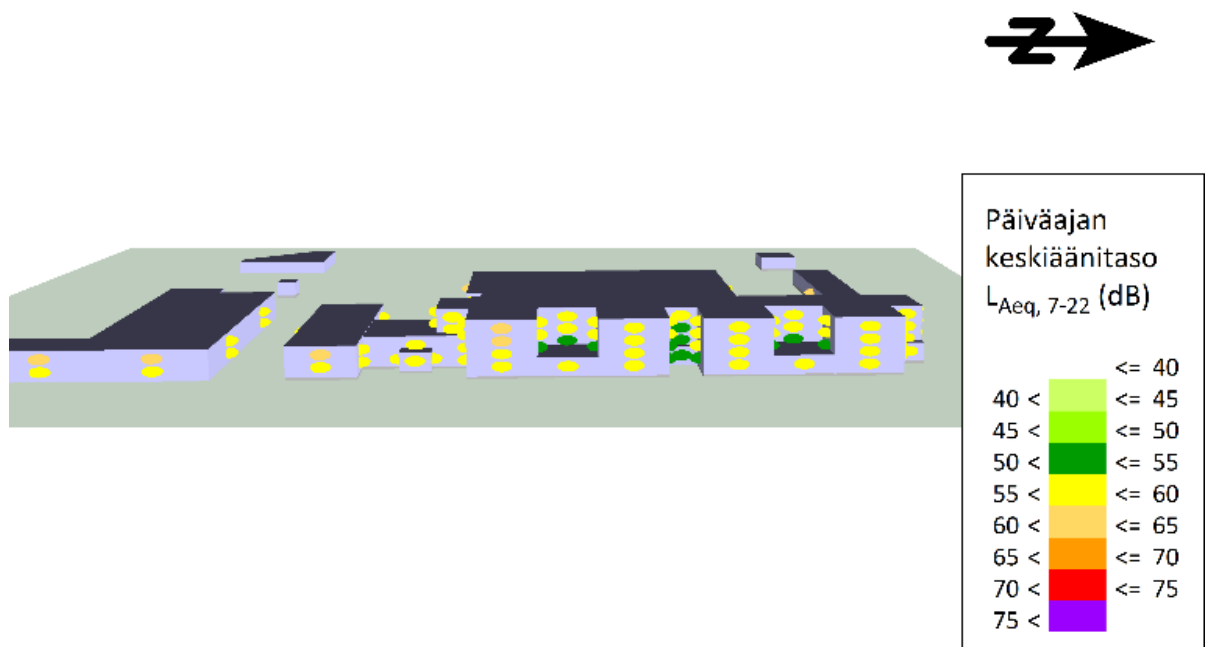


Kuva 16 VE2 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä lounaasta katsottuna.

18.6.2021



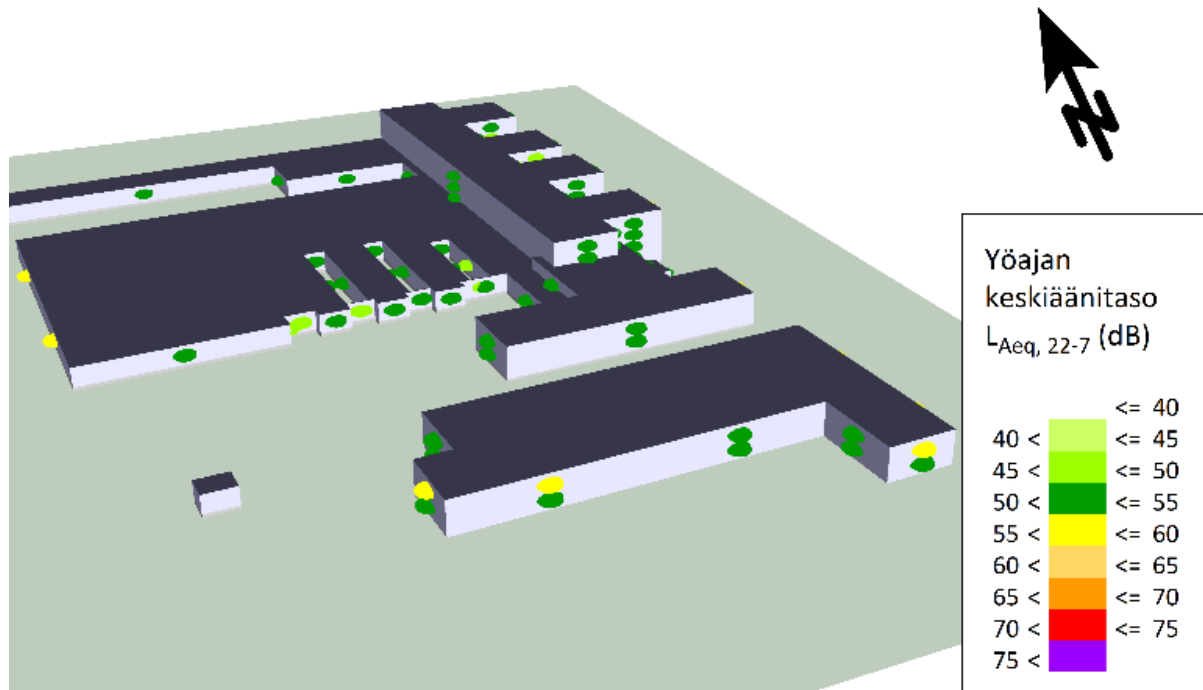
Kuva 17 VE2 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä luoteesta katsottuna.



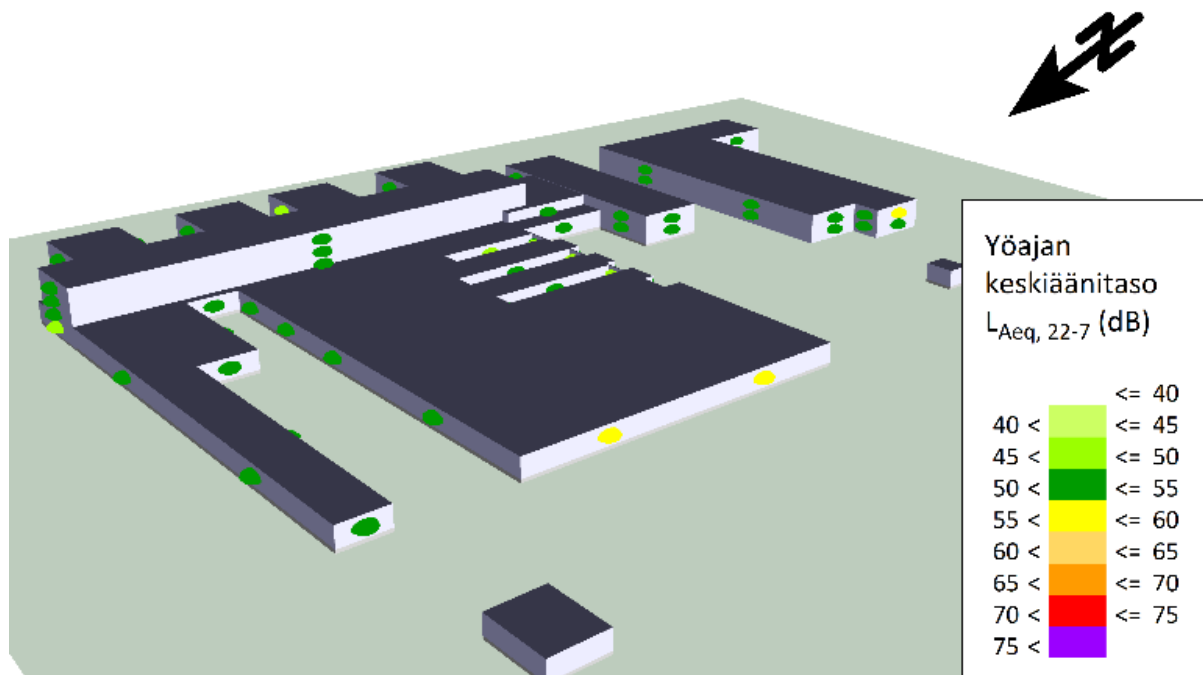
Kuva 18 VE2 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä idästä (Viinikankadulta) katsottuna.

18.6.2021

Vaihtoehdon VE2 Julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso yöaikana nykytilanteen mukaisella liikenteellä on esitetty seuraavissa kuvissa 19, 20 ja 21.

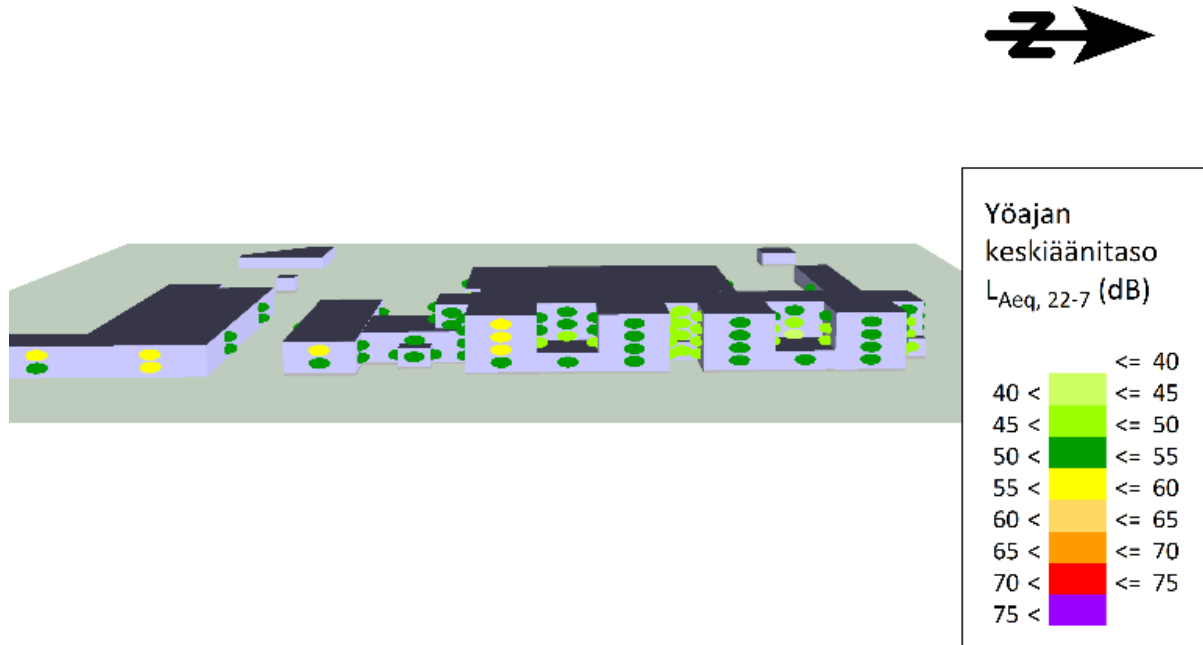


Kuva 19 VE2 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä lounaasta katsottuna.



Kuva 20 VE2 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä luoteesta katsottuna.

18.6.2021

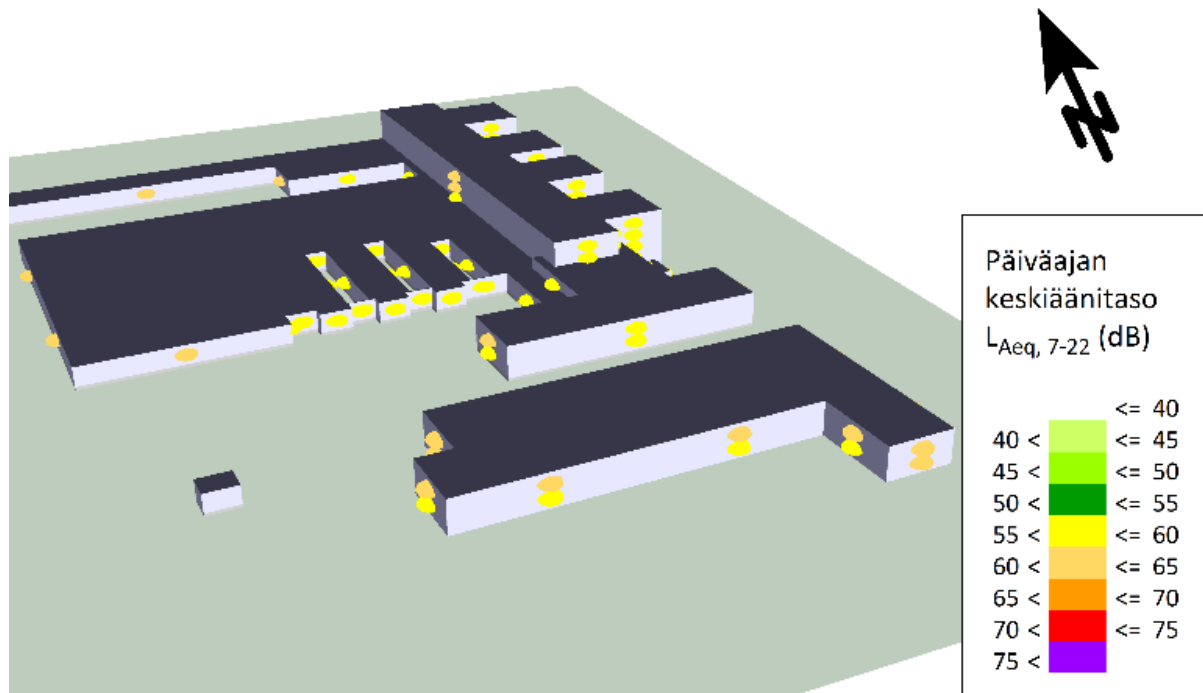


Kuva 21 VE2 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla nykyliikenteellä idästä (Viinikankadulta) katsottuna.

18.6.2021

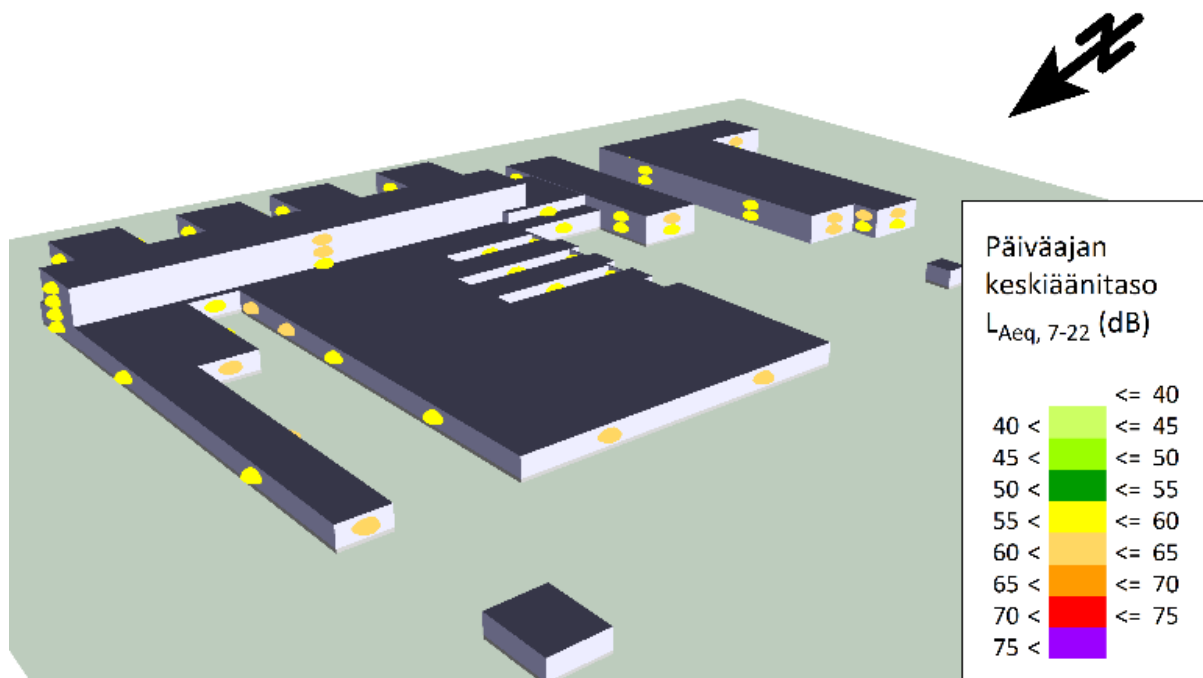
4.1.4 VE2 Ennusteliikenne 2040

Vaihtoehdon VE2 Julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso päiväaikana vuoden 2040 ennusteen mukaisella liikenteellä on esitetty seuraavissa kuvissa 22, 23 ja 24.

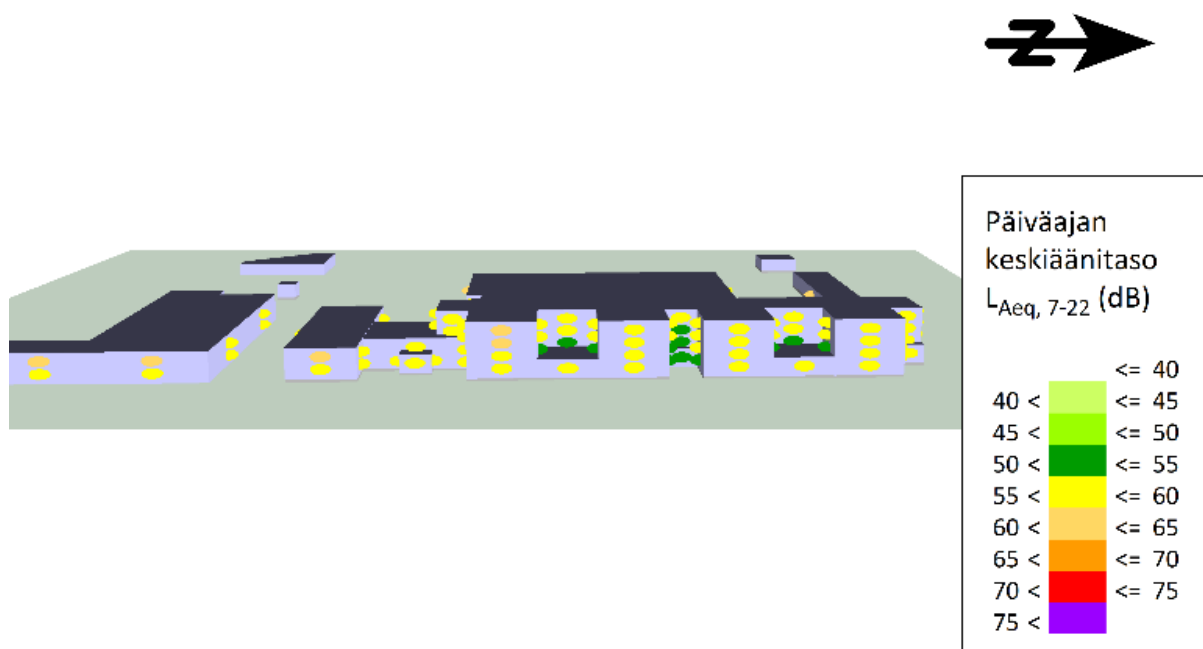


Kuva 22 VE2 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä lounaasta katsottuna.

18.6.2021



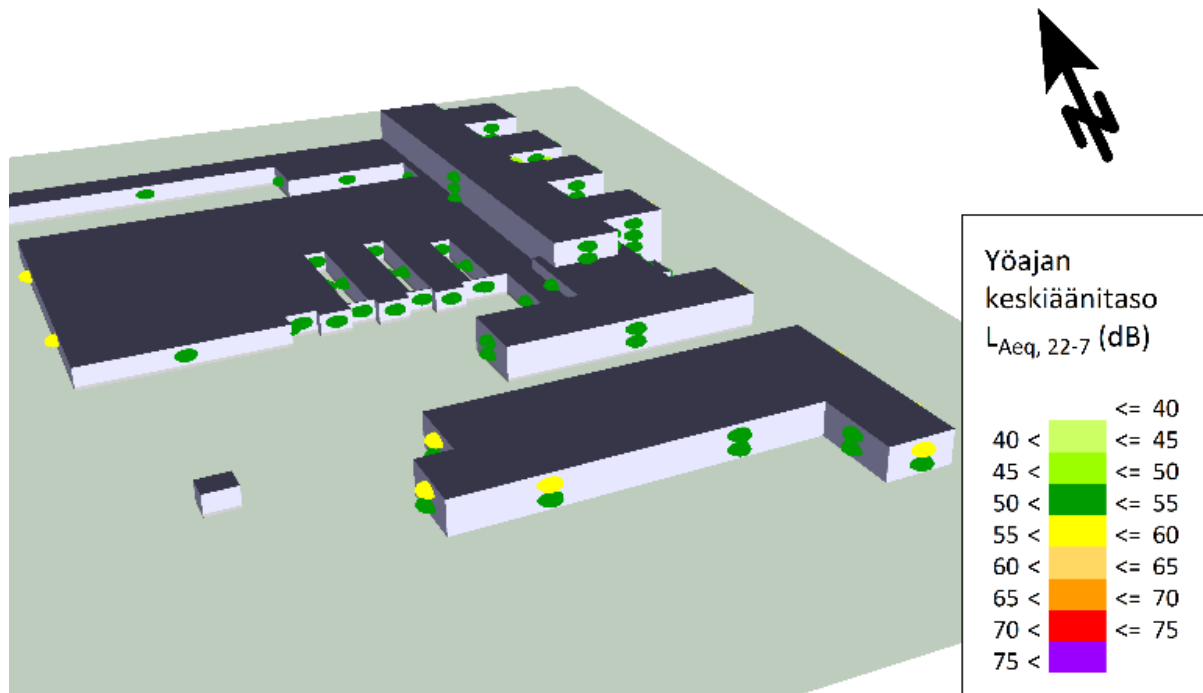
Kuva 23 VE2 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä luoteesta katsottuna.



Kuva 24 VE2 päiväajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä idästä (Viinikankadulta) katsottuna.

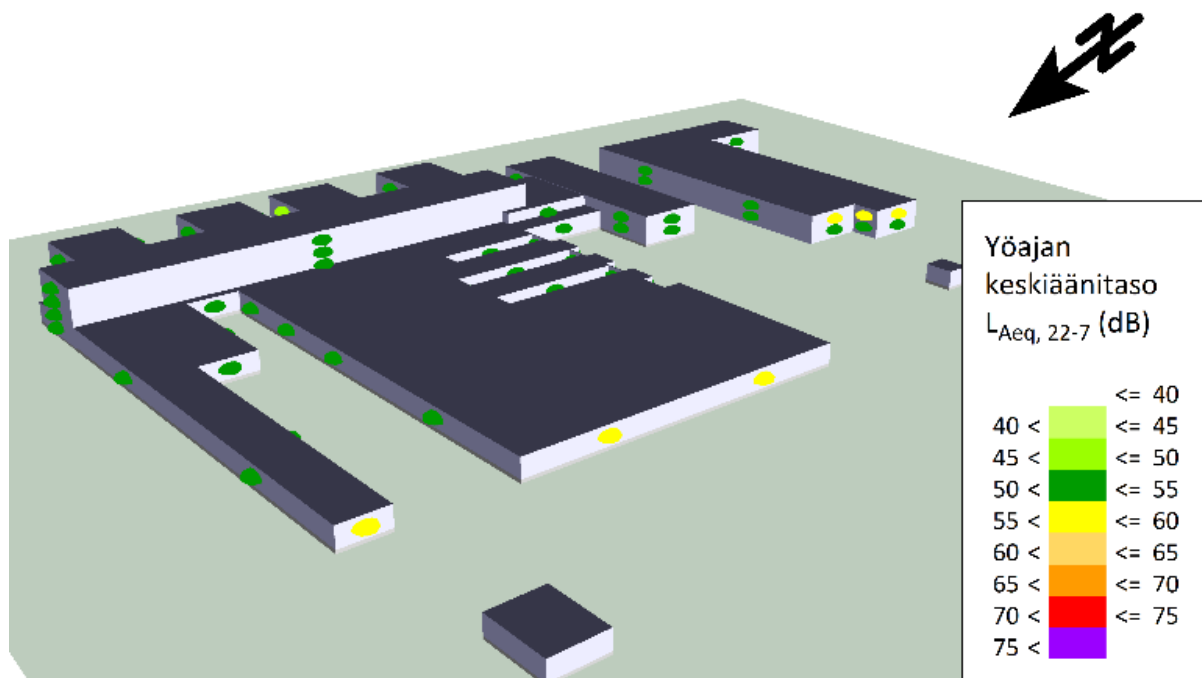
18.6.2021

Vaihtoehdon VE2 Julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso yöaikana vuoden 2040 ennusteliikenteellä on esitetty seuraavissa kuvissa 25, 26 ja 27.

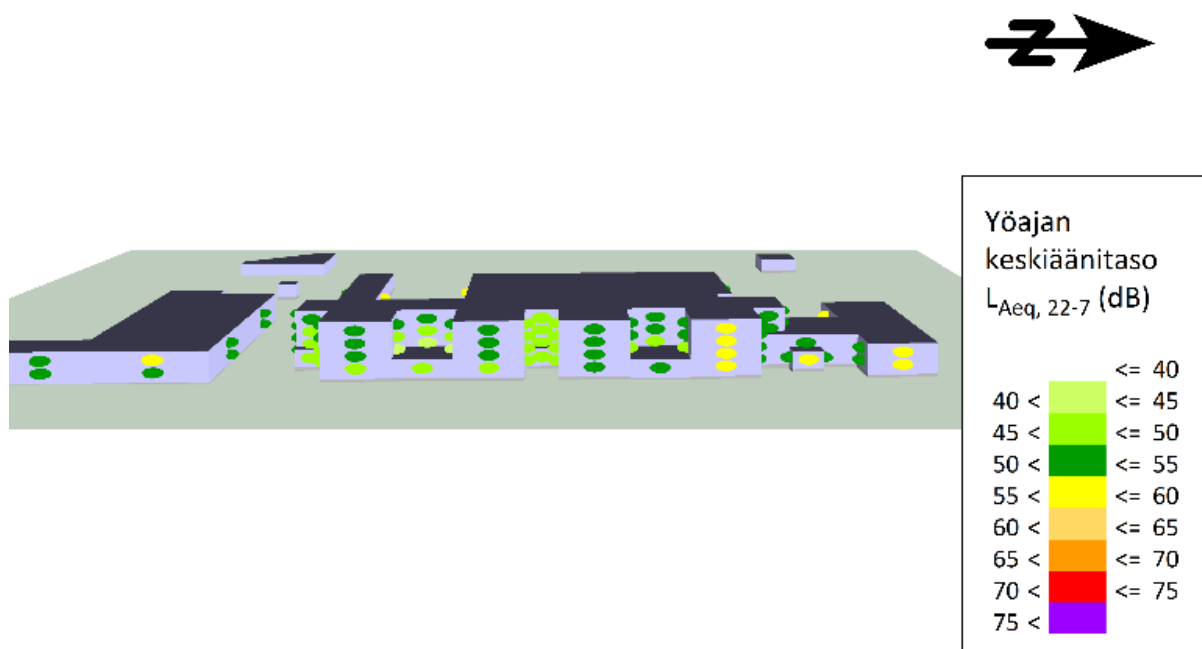


Kuva 25 VE2 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä lounaasta katsottuna.

18.6.2021



Kuva 26 VE2 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä luoteesta katsottuna.



Kuva 27 VE2 yöajan keskiäänitasot julkisivuilla vuoden 2040 ennusteliikenteellä idästä (Viinikankadulta) katsottuna.

18.6.2021

4.2 Epävarmuusarvio

Melun laskentamenetelmän tarkkuudeksi arvioidaan tässä kyseessä olleilla lyhyillä etäisyyksillä olevan 2 dB suuntaansa. Liikennemäärän epätarkkuus 10 % aiheuttaa laskentatulokseen noin 0,5 dB epätarkkuuden, joka ei vielä muuta kokonaisepätarkkuutta. Suurin epävarmuus liittyy pysäköintialueiden liikennemäärien arviointiin sekä niiden tarkkaan sijaintiin rakennuksiin nähden. On kuitenkin todennäköisempää, että keskimääräinen käyttöaste on alempi kuin arvioitu ja toisaalta pysäköintialueen raja ei ole rakennuksen seinässä kiinni. Siten on todennäköisempää, että melutasot jäävät arvioitua alemmiksi kuin että ne olisivat sitä korkeammat.

5 Johtopäätökset

Liikehuoneistojen ulkoalueille ei ole melun ohjearvoja, joten koko alue sopii sen puolesta aiottuun käyttöön ilman rajoituksia. Toimistohuoneistojen sisätiloihin kantautuvaa liikennemelua koskee 45 dB päiväajan ohjearvo ja se on myös asumisterveysasetuksen määräämä melun toimenpideraja. Koska päiväaikaan nykyisten rakennusten julkisivuihin kohdistuu paikasta riippuen kummassakin vaihtoehdossa nyky- ja ennustetilanteessa korkeintaan 64 dB keskiäänitaso, tarvitaan vähintään 20 dB äänitasoero ulko- ja sisäpuolen välillä, ettei toimistorakennuksille annettu melun toimenpideraja niissä ylittyisi.

Koska ainakin selviämisasema voidaan katsoa myös tilaksi, jossa nukutaan, voidaan katsoa, että sitä koskee asumisterveysasetuksen toimenpideraja 30 dB yöajan keskiäänitasolle.

Vaihtoehdossa VE1 selviämisaseman meluisampaan ulkoseinään kohdistuu päiväajan keskiäänitaso 61 dB ja yöajan 56 dB vuoden 2040 ennustetilanteessa. Vaihtoehdossa VE2 äänitasot ovat vastaavasti 60 dB ja 56 dB. Siten ulkoseiniltä vaaditaan vähintään 26 dB äänitasoero. Vaatimus on helposti toteutettavissa tavanomaisin rakentein.

Asumisterveysasetuksen melun toimenpiderajoja, 30 dB yöaikaiselle ja 35 dB päiväaikaiselle melulle, voidaan soveltaa myös pelastuslaitoksen henkilöstötiloihin. Siten ulkoseiniltä vaadittavan äänitasoeron tulisi olla vähintään 29 dB. Vaatimus on helposti toteutettavissa tavanomaisin rakentein.

FCG Finnish Consulting Group Oy

Mauno Aho

projektipäällikkö, insinööri

FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksianton ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.

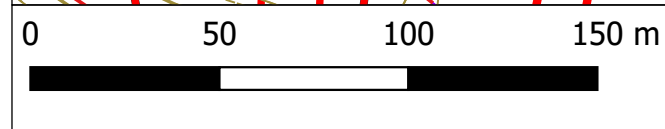
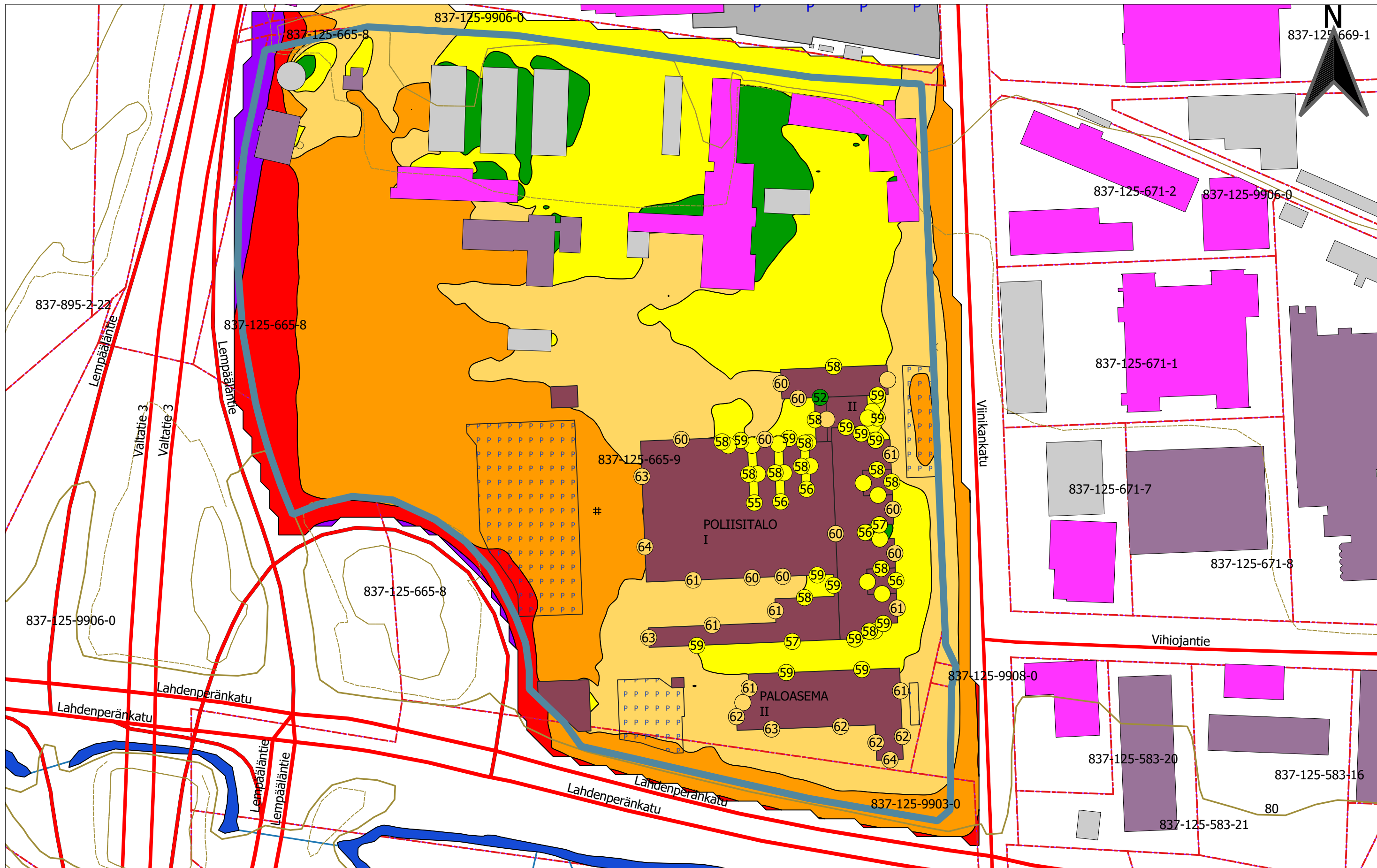
18.6.2021

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

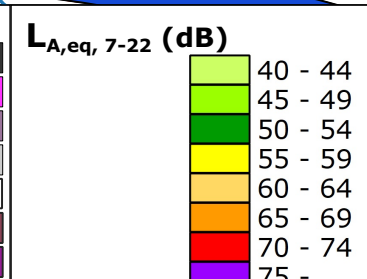
Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

6 Lähteet

- Kartta-aineistot Maanmittauslaitos, Maastotietokanta 4/2021
Tampereen kaupunki Oskari-karttapalvelu 4-5/2021
- Liikennetiedot Tampereen kaupunki Oskari-karttapalvelu 4-5/2021
- Liikenneviraston selvityksiä 57/2018 Valtakunnallinen liikenne-ennuste 2030 2050
- Tampereen kaupungin melulinjaukset, hyväksytty Yhdyskuntalautakunta 27.8.2019
- Valtioneuvoston päätös melun ohjearvoista 993/1992
- Asumisterveysasetus 545/2015
- Asetus rakennusten ääniolosuhteista 796/2017 muutoksineen
- Nordic Council of Ministers 1996a: Road traffic noise. Nordic Prediction method - TemaNord 1996:525
- Nordic Council of Ministers 1996b: Railway traffic noise. Nordic Prediction method -TemaNord 1996:524
- ISO 9613-2: Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation



- Rakennukset
- Asuin
 - Liike- tai julk.
 - Teollinen
 - Muu
 - Pysäköintialueet
 - VE1-rakennukset
 - VE2-rakennukset



Julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso [dB]

59 Ympyrän väri melualueiden värien mukainen

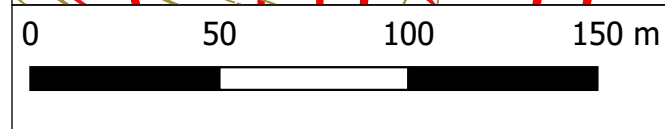
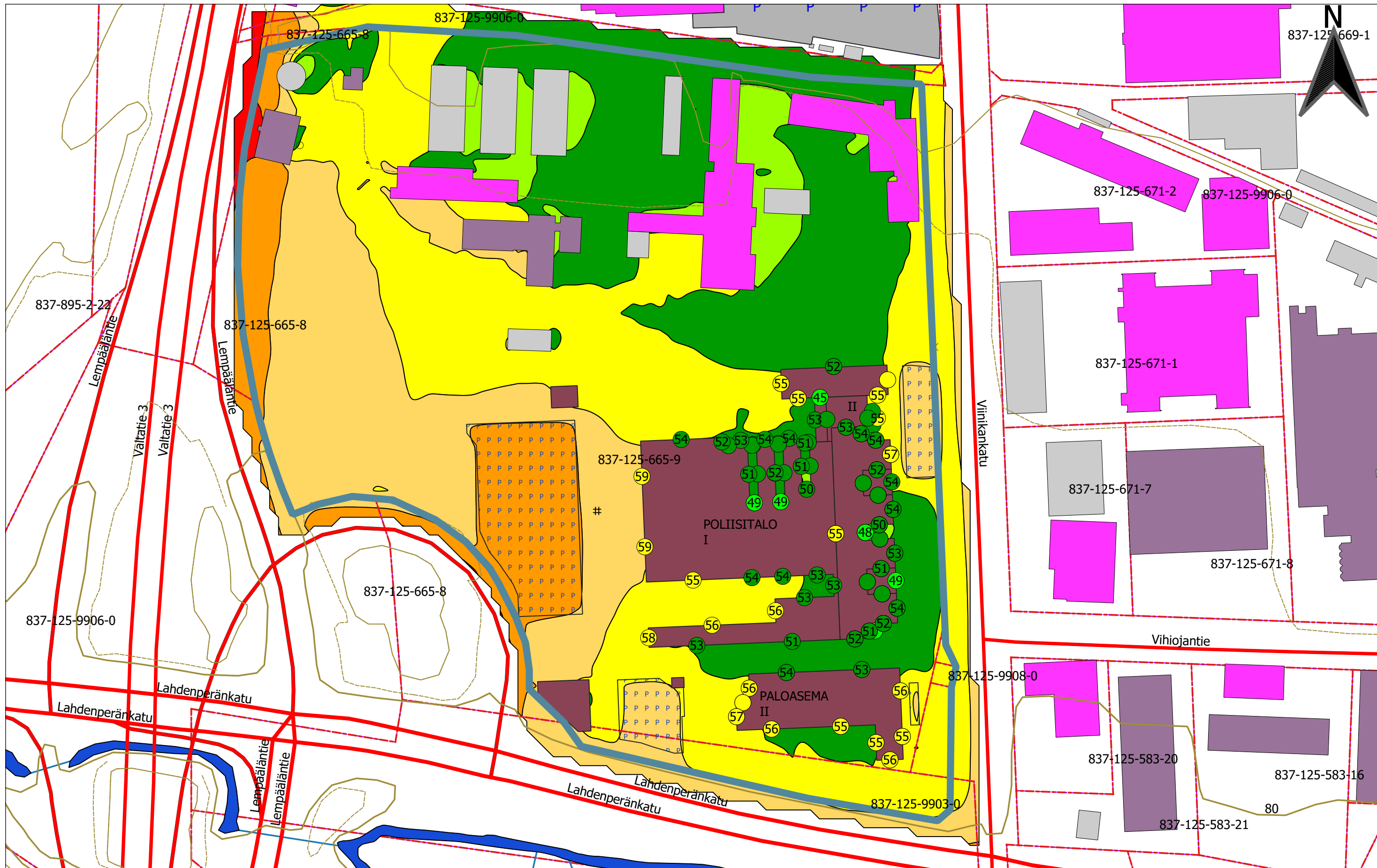


FCG Finnish Consulting Group Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 20.5.2021
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Tampereen kaupunki
 Vihiojan AK 8786 meluselvitys
 Donna ID: 5 601 266
 VE1 Nykyliikenne
 Päiväajan keskiäänitaso

AKU p43094 1
 1:2000



Rakennukset	
Asuin	
Liike- tai julk.	
Teollinen	
Muu	
Pysäköintialueet	
VE1-rakennukset	
VE2-rakennukset	

L _{A,eq, 22-7} (dB)	
	40 - 44
	45 - 49
	50 - 54
	55 - 59
	60 - 64
	65 - 69
	70 - 74
	75 -

Julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso [dB]

Ympyrän väri melualueiden värien mukainen



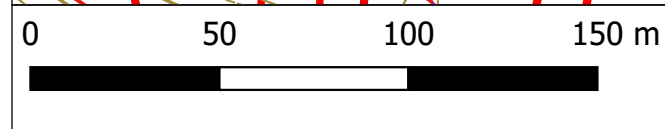
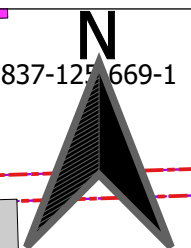
FCG Finnish Consulting Group Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 20.5.2021
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Tampereen kaupunki
 Vihiojan AK 8786 meluselvitys
 Donna ID: 5 601 266
 VE1 Nykyluonne
 Yöajan keskiäänitaso

AKU p43094 2

1:2000



Julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso [dB]

59 Ympyrän väri melualueiden värien mukainen

Rakennukset	Color
Asuin	Grey
Liike- tai julk.	Magenta
Teollinen	Purple
Muu	White
Pysäköintialueet	Light Grey
VE1-rakennukset	Dark Purple
VE2-rakennukset	Dark Purple

$L_{A,eq, 7-22}$ (dB)	Color
40 - 44	Lightest Green
45 - 49	Light Green
50 - 54	Green
55 - 59	Yellow-Green
60 - 64	Yellow
65 - 69	Orange
70 - 74	Red
75 -	Dark Purple

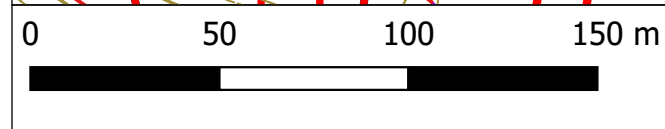
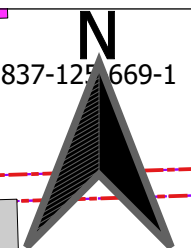
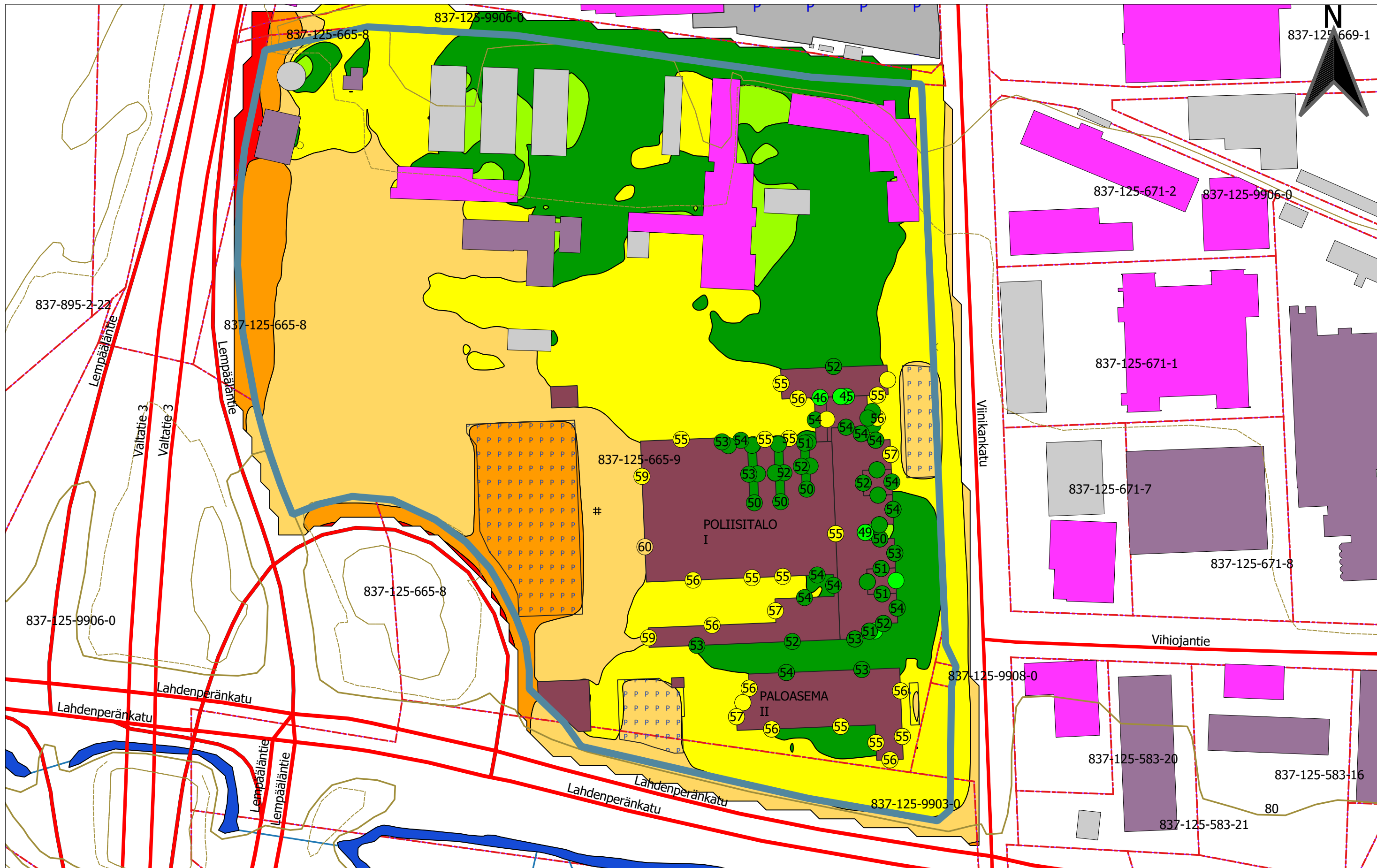
FCG FCG Finnish Consulting Group Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 20.5.2021
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Tampereen kaupunki
 Vihiojan AK 8786 meluselvitys
 Donna ID: 5 601 266
 VE1 Ennustetilanne 2040
 Päiväajan keskiäänitaso

AKU p43094 3

1:2000



Rakennukset	
Asuin	
Liike- tai julk.	
Teollinen	
Muu	
Pysäköintialueet	
VE1-rakennukset	
VE2-rakennukset	

L _{A,eq, 22-7} (dB)	
	40 - 44
	45 - 49
	50 - 54
	55 - 59
	60 - 64
	65 - 69
	70 - 74
	75 -

Julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso [dB]

Ympyrän väri melualueiden värien mukainen

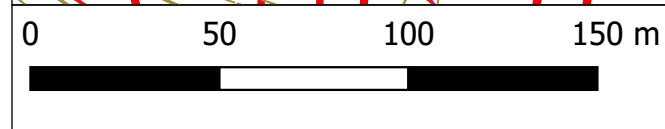
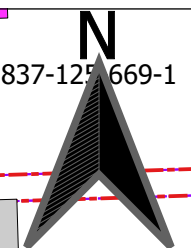
FCG ● FCG Finnish Consulting Group Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 20.5.2021
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Tampereen kaupunki
 Vihiojan AK 8786 meluselvitys
 Donna ID: 5 601 266
 VE1 Ennustetilanne 2040
 Yöajan keskiäänitaso

AKU p43094 4

1:2000



Julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso [dB]

59 Ympyrän väri melualueiden värien mukainen

Rakennukset	
Asuin	
Liike- tai julk.	
Teollinen	
Muu	
Pysäköintialueet	
VE1-rakennukset	
VE2-rakennukset	

L _{A,eq} , 7-22 (dB)	
	40 - 44
	45 - 49
	50 - 54
	55 - 59
	60 - 64
	65 - 69
	70 - 74
	75 -

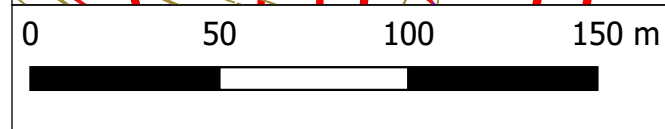
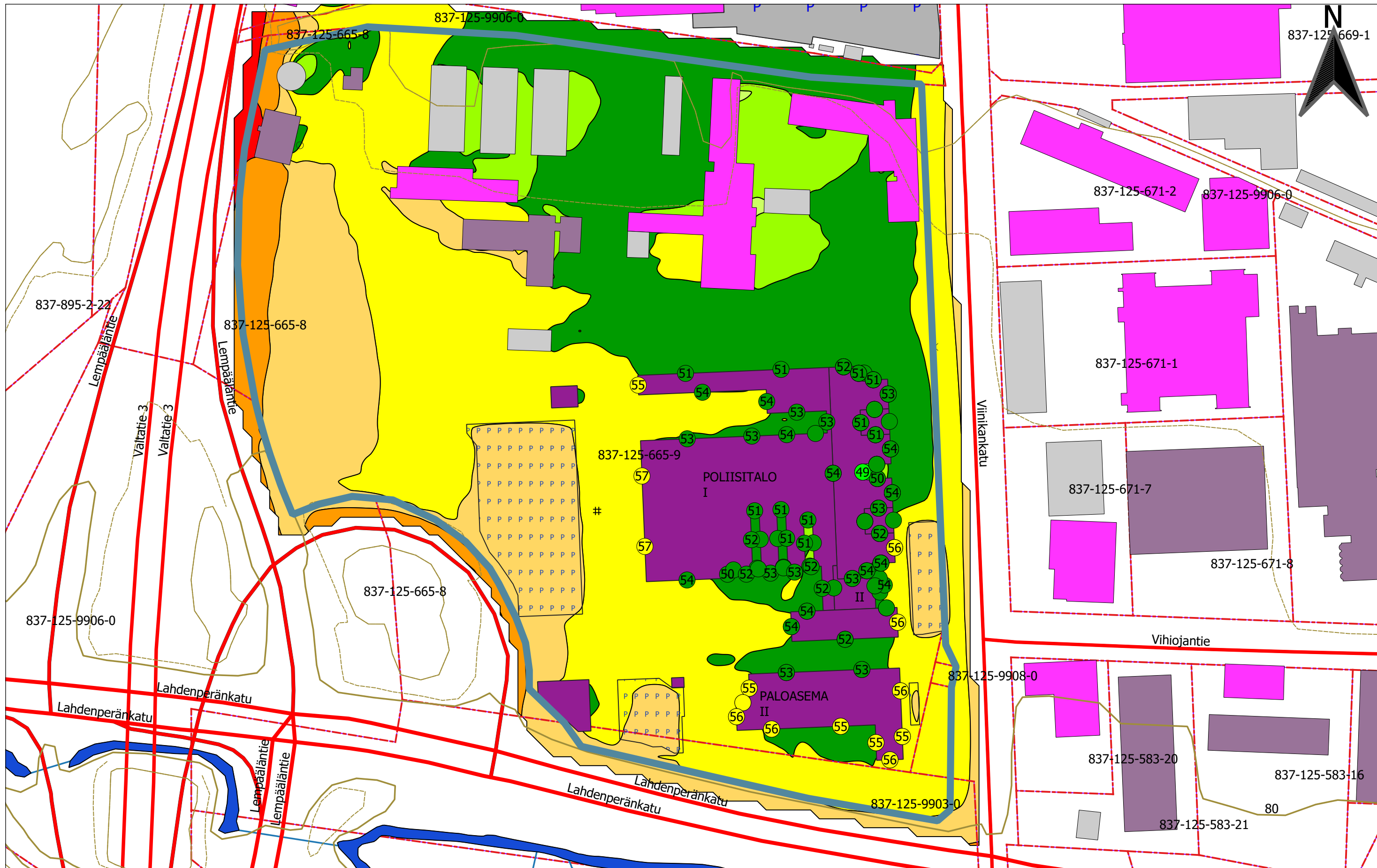
FCG ● FCG Finnish Consulting Group Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 20.5.2021
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

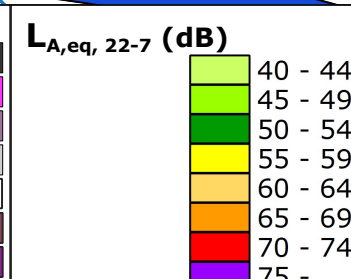
Tampereen kaupunki
 Vihiojan AK 8786 meluselvitys
 Donna ID: 5 601 266
 VE2 Nykyliikenne
 Päiväajan keskiäänitaso

AKU p43094 5

1:2000



- Rakennukset
- Asuin
 - Liike- tai julk.
 - Teollinen
 - Muu
 - Pysäköintialueet
 - VE1-rakennukset
 - VE2-rakennukset



Julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso [dB]

59 Ympyrän väri melualueiden värien mukainen



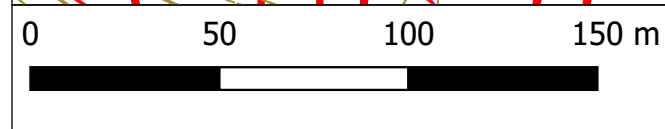
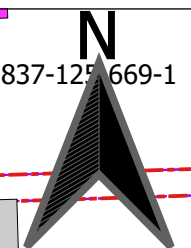
FCG Finnish Consulting Group Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 20.5.2021
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Tampereen kaupunki
 Vihiojan AK 8786 meluselvitys
 Donna ID: 5 601 266
 VE2 Nykyluonne
 Yöajan keskiäänitaso

AKU p43094 6

1:2000

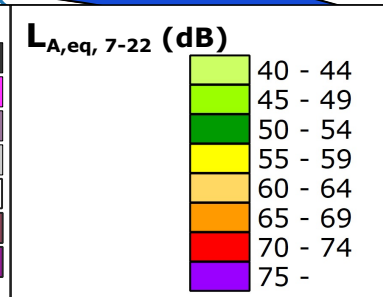


Julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso [dB]

59 Ympyrän väri melualueiden värien mukainen

Rakennukset

- Asuin
- Liike- tai julk.
- Teollinen
- Muu
- Pysäköintialueet
- VE1-rakennukset
- VE2-rakennukset



FCG

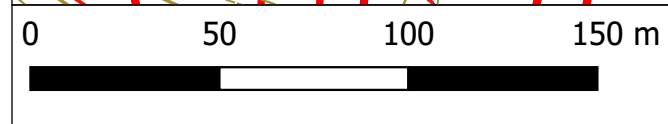
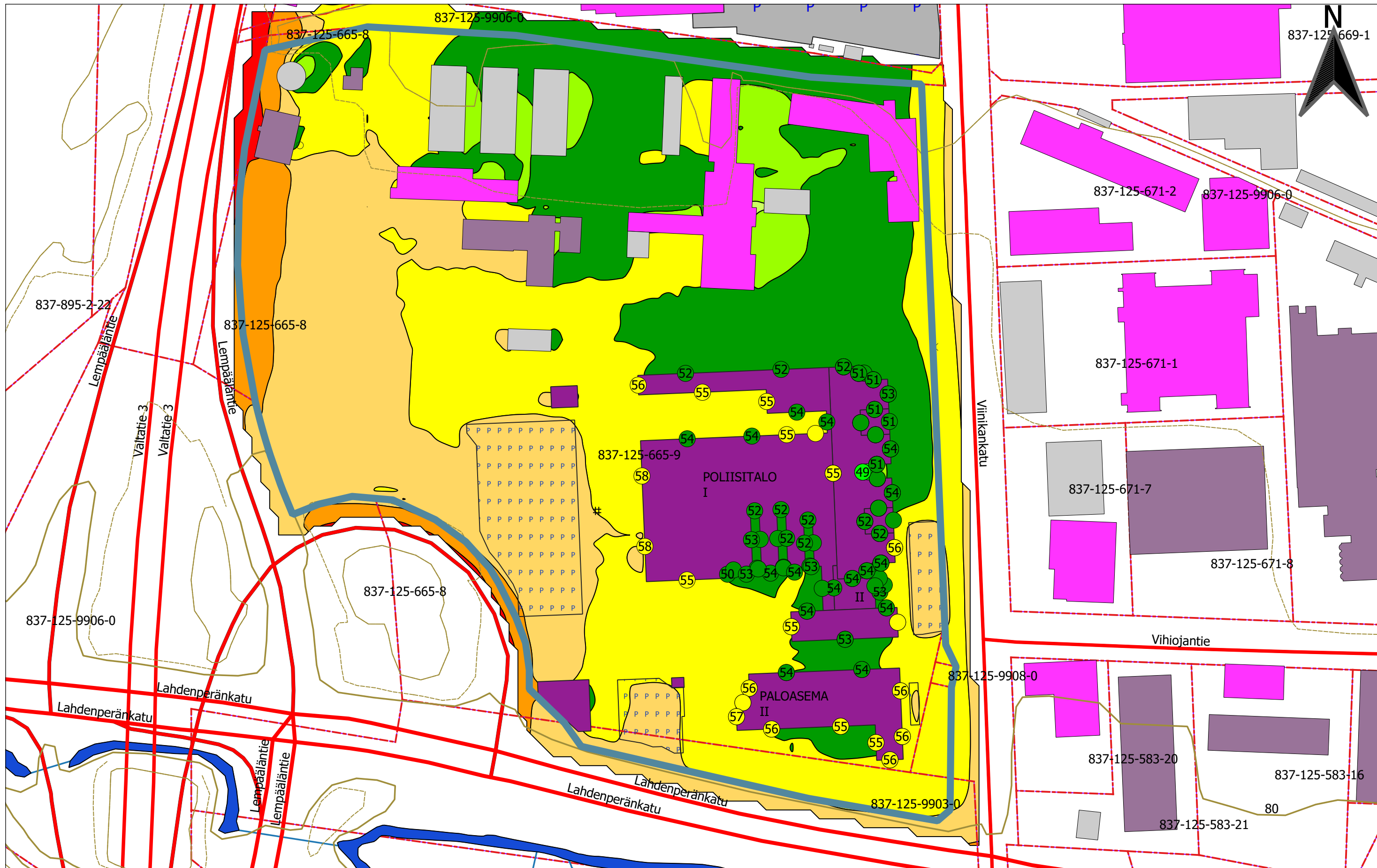
FCG Finnish Consulting Group Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 20.5.2021
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Tampereen kaupunki
 Vihiojan AK 8786 meluselvitys
 Donna ID: 5 601 266
 VE2 Ennustetilanne 2040
 Päiväajan keskiäänitaso

AKU p43094 7

1:2000



Rakennukset	
Asuin	Grey
Liike- tai julk.	Magenta
Teollinen	Purple
Muu	Light Grey
Pysäköintialueet	Dark Grey
VE1-rakennukset	Dark Purple
VE2-rakennukset	Dark Purple

L _{A,eq, 22-7} (dB)	
40 - 44	Light Green
45 - 49	Green
50 - 54	Dark Green
55 - 59	Yellow
60 - 64	Orange
65 - 69	Red
70 - 74	Dark Red
75 -	Purple

Julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso [dB]

59 Ympyrän väri melualueiden värien mukainen



FCG Finnish Consulting Group Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 20.5.2021
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Tampereen kaupunki
 Vihiojan AK 8786 meluselvitys
 Donna ID: 5 601 266
 VE2 Ennustetilanne 2040
 Yöajan keskiäänitaso

AKU p43094 8

1:2000