

Tampereen kaupunki

Asemakaavan nro 8821 muutoksen meluselvitys, Tammelan koulun kehittäminen ja kaavamääräysten tarkistaminen

DONNA ID : 5 665 809

RAPORTTI

9.6.2021

Sisällysluettelo

1	Taustaa	1
2	Arviointiperusteet	3
3	Lähtötiedot ja menetelmät	4
3.1	Melualuelaskenta	4
3.2	Maastomalli ja rakennukset	5
3.3	Liikennetiedot.....	5
4	Tulokset	7
4.1	Ulkomelu	7
4.2	Julkisivumelu	8
4.2.1	Nykyliikenne	8
4.2.2	Ennusteliikenne 2040	11
4.3	Epävarmuusarvio	15
5	Tulosten analyysi ja johtopäätökset	15
6	Lähteet	16

Liitteet:

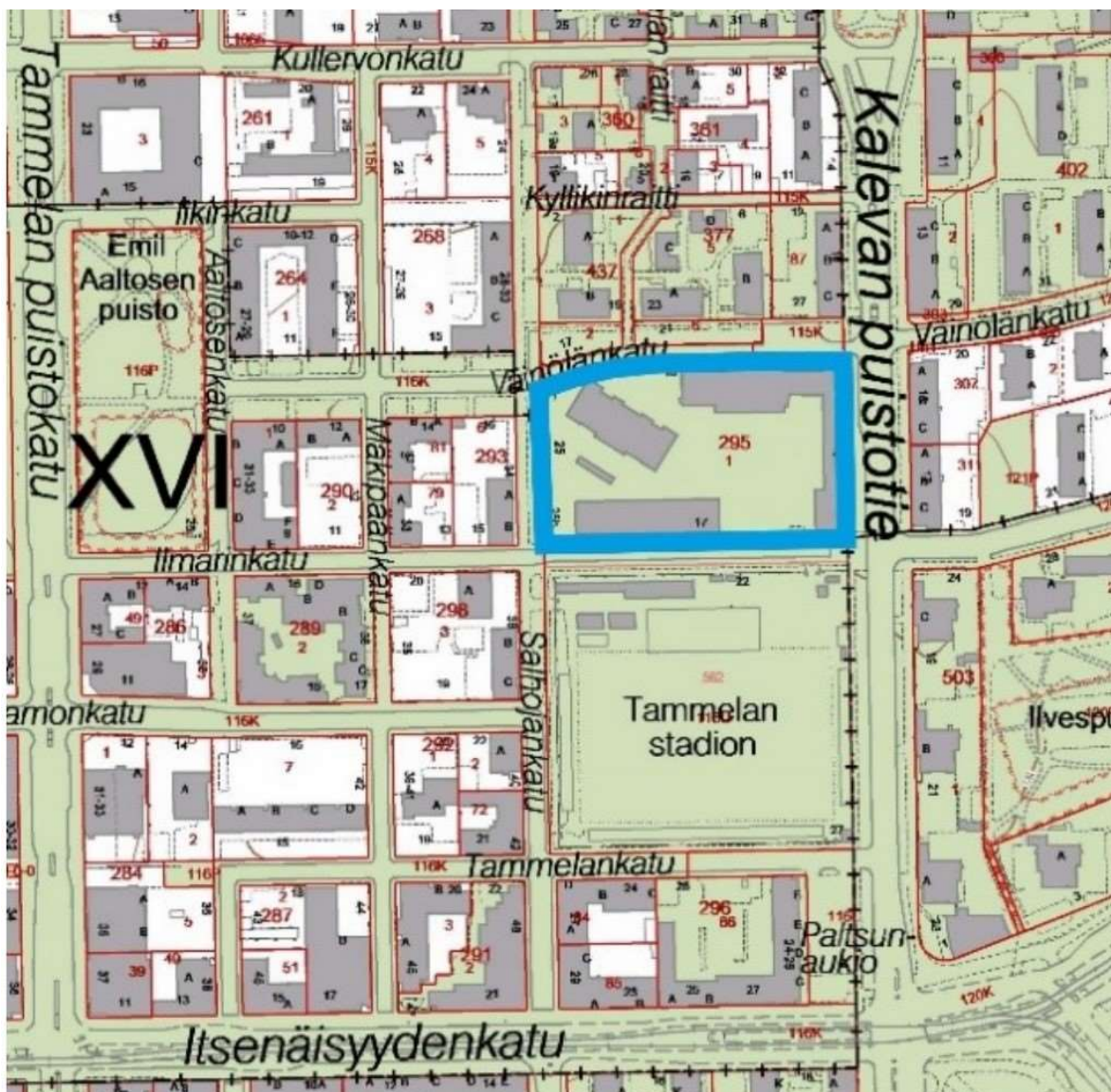
- Liite 1A. Nykyliikenteen päivämelu, julkisivut, näkymä koillisesta
- Liite 1B. Nykyliikenteen päivämelu, julkisivut, näkymä kaakosta
- Liite 2A. Ennusteliikenteen päivämelu, julkisivut, näkymä koillisesta
- Liite 2B. Ennusteliikenteen päivämelu, julkisivut, näkymä eteläkaakosta
- Liite 2C. Ennusteliikenteen päivämelu, julkisivut, näkymä itäkaakosta

9.6.2021

Asemakaavan nro 8821 muutoksen meluselvitys, Tammelan koulu

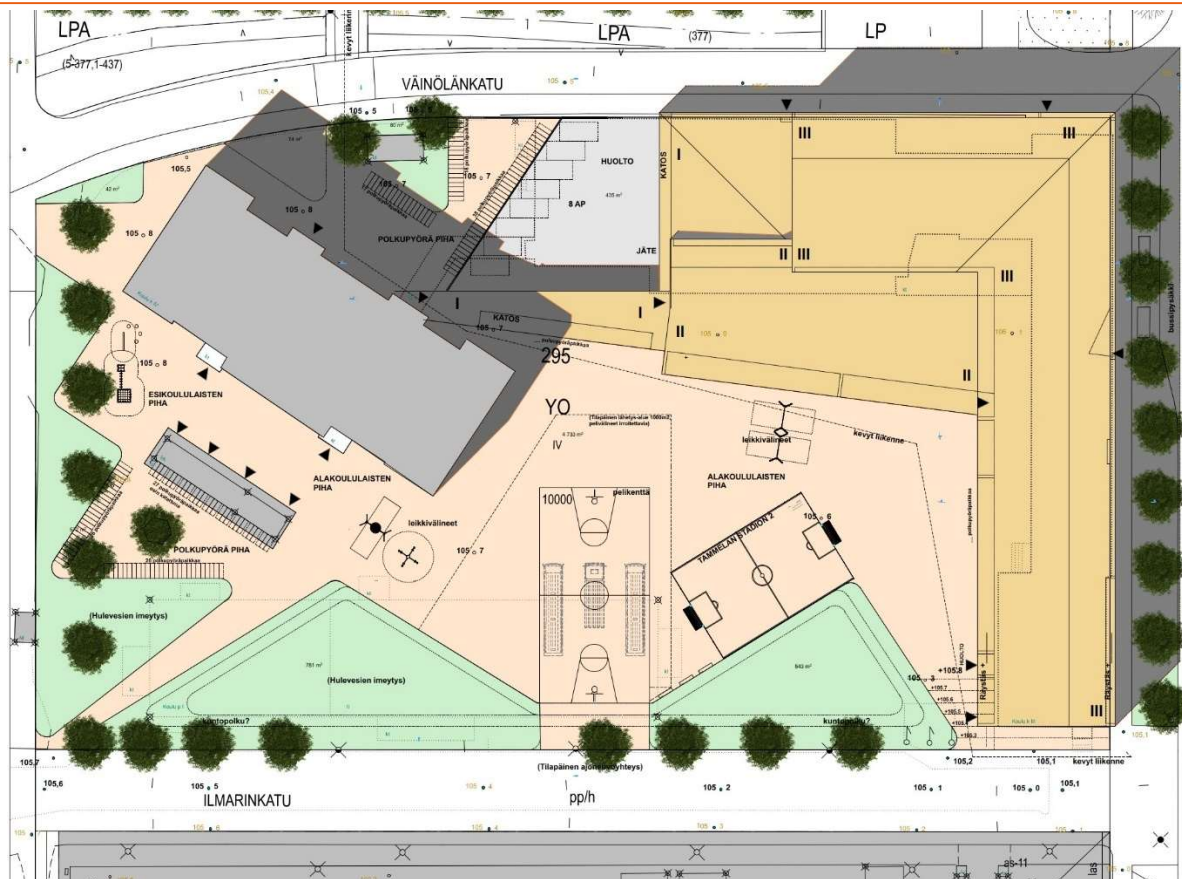
1 Taustaa

Työn tarkoitus on laatia meluselvitys Tammelan koulun tontin käsittävälle asemakaavamuutosalueelle Tampereen kaupungissa. Kaavamuutoksessa korvataan vuonna 1957 valmistunut, Väinölänkadun ja Kalevan puistotien kulmassa sijaitseva koulurakennus uudella rakennuksella viitesuunnitelman VE1 pohjalta (kuvat 2 ja 3), jossa uusi rakennus sijaitsee pääosin samalla paikalla. Pihalla viistosti sijaitseva vanhempi, vuonna 1911 valmistunut koulurakennus säilytetään. (Pihalla ei ole Ilmarinkadun varrella olevaa kolmatta rakennusta, tämä on kuvassa 1 vanhentunut tieto.)



Kuva 1 Suunnittelualue, rajaus sinisellä viivalla.

9.6.2021



Kuva 2 Uuden koulurakennuksen viitesuunnitelman vaihtoehdon VE 1 asemapiirustus (26.5.2021).



Kuva 3 Uusi koulurakennus, havainnekuva lounaasta katsottuna (25.5.2021).

9.6.2021

Ennustetilanteessa päätettiin ottaa huomioon myös koulun tontin eteläpuolelle rakennettava Tampereen uusi stadion, joka näkyy kuvassa 4. Nykytilanteessa vanha stadion on purettu ja tontti on tyhjänä. Uuden stadionin yhteyteen rakennetaan 3 korkeaa kerrostaloa. Nämä kerrostalot ja stadion muodostavat jo lähtökohtaisesti erinomaisen melusuojauksen koulun tontin kannalta.



Kuva 4 Uudistuneet stadionin ja koulun tontit, havainnekuva kaakosta katsottuna (25.5.2021).

Yhteyshenkilöinä selvityksessä olivat ympäristöasiantuntija Antonia Sucksdorff-Selkämaa ja liikenneasiantuntija Jarno Hietanen Tampereen kaupungilta sekä projektiarkkitehti Olli-Matti Heimonen Arkkitehtitoimisto Lasse Kosunen Oy:stä.

Selvityksen laati FCG:ssä DI Max Mannola.

2 Arviointiperusteet

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

Kyseessä on asuin-, oppi- tai hoitolaitoksia palveleva alue, joten oleskelualueille ulkona annetut ohjearvot ovat ajankohtaisia. 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⁾

9.6.2021

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.

Asumisterveysasetus 545/2015 asettaa toimenpiderajat rakennusten sisälle kantautuvalle melulle, ja niiden suhteen tarkastellaan VnP993/1992 ohjearvoja opetus- ja kokoontumistiloille.

Asumisterveysasetuksessa suositellaan taulukossa 1 mainittujen ohjearvojen lisäksi kuulovammaisten ja kielenopetuksen luokkahuoneisiin toimenpiderajaksi 30 dB:ä, jota voidaan siis pitää kyseisten tarkoitusten opetustilojen suositeltavana enimmäisohjearvona.

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 oppilaitosalueella vastaan päiväajan julkisivumelutason ylittäessä 65 dB.

3 Lähtötiedot ja menetelmät

3.1 Melualueaskenta

Melulaskennat on tehty SoundPlan 8.2 -melulaskentaohjelmalla. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista maastomallia ja pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia. 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 vuodenajoittain. 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 (2 m) maan pinnasta.

9.6.2021

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. Julkisivut jaettiin 5–10 metrin pituisiin osiin.

3.2 Maastomalli ja rakennukset

Suunnittelualueesta ja sen ympäristöstä laadittiin kolmiulotteinen maastomalli Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan (5/2021) ja 2 metrin korkeusmallin (6/2018) avulla. Korkeusmallissa mittapisteen sijaitsevat 2 metrin välein ja niiden korkeustarkkuus on muutama senttimetri. Siten se on tarkempi kuin korkeuskäyriin perustuva kantakartta.

Rakennukset mallinnettiin niiden todellisen kerrosluvun mukaisina ja niiden ulkoseinien oletettiin heijastavan ääntä 1 dB vaimennuksella (absorptiokerroin 0,21). Tiet ja kadut mallinnettiin ääntä heijastavina ($G=0$).

Koska suunnitteluaineistosta ei ilmennyt rakennusten tarkkoja korkeuksia, mallinnettiin rakennusten korkeuksiksi niiden Google Mapsissa, silmin havaittu kerrosluku * 3 m + 1 m. Suunnitelmassa esitetyt apurakennukset mallinnettiin 3 metriä korkeiksi.

Julkisivumelun laskentapisteen korkeutena ensimmäisessä kerroksessa käytettiin 2,0 metriä maasta. Ylemmissä kerroksissa lisättiin laskentapisteen korkeuteen 3 metriä kerrosta kohti.

Uuden koulurakennuksen malli saatiin suunnittelijalta dxf-muodossa, ja myös yksi päivitys työn aikana otettiin huomioon. Uusi koulurakennus muodostuu keskenään eri korkuisista osista, joiden katot ovat paikoin voimakkaasti kaltevia. Jos rakennuksen tietyn osan räystäät olivat eri puolilla eri korkeiset, mallinnettiin matalampi korkeus rakennuksen kattokorkeutena ja korkeampi korkeus ”meluseinän” harjana.

Melumallissa rakennusten muoto uuden koulurakennuksen koillisosassa poikkeaa hieman suunnitelman viimeisimmästä versiosta (25.-26.5.2021), mutta ei melun leviämisen kannalta olennaisella tavalla.

Uuden ja vanhan koulurakennuksen yhdistää kapeahko katos noin 3 m korkeudessa maanpinnasta. Lisäksi koulun pihalla on muitakin katoksia.

Koulun tontin eteläpuolelle rakennettava Tammelan uuden stadionin malli saatiin suunnittelijalta dxf-muodossa. Uuden stadionin yhteyteen rakennettavat 3 korkeaa kerrostaloa mallinnettiin rakennuksina, ja stadionin vaihtelevan korkuiset ulkoseinät ja varsinaisen stadiontilan ulkoreunat puolestaan ”meluseininä”.

3.3 Liikennetiedot

Suunnittelualueetta sivuaa tärkeimpänä tiemelulähteenä Kalevan puistotie idässä, ja lisäksi vähäliikenteiset tonttikadut Väinölänkatu pohjoisessa ja Ilmarinkatu etelässä. Kauempana sijaitsevia vilkasliikenteisiä pää- tai kokoojakatuja ovat Itsenäisyydenkatu etelässä, Kullervonkatu pohjoisessa ja Tammelan puistokatu lännessä.

Tampereen katujen liikennemäärät saatiin pääkatujen nykyliikenteen osalta Tampereen kaupungin Infotripla-materiaalipankista Keskustan liikennemääräkartasta (KAVL 6.2.2020), tonttikatujen nykyliikenteen arvion ja ennusteliikenteen osalta Tampereen kaupungin Oskari-palvelusta (KVL 2020-2021), ja pääkatujen vuoden 2040 ennusteliikenteen osalta Tammelan liikenneverkkosuunnitelmasta (joka

9.6.2021

valmistui 12.2.2018). Keskimääräisestä vuorokausiliikenteestä (KVL) oletettiin 90 % olevan päiväaikana, eli klo 7-22 välillä. Raskaan liikenteen osuudet 2040 arvioitiin samoiksi kuin 2020. Liikennemäärät on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2 Selvityksessä käytetyt liikennemäärät.

Tie/Katu	Osa	KVL/ KAVL 2020	Nopeus 2020	Rask.% 2020 & 2040	KVL 2040	Nopeus 2040
Kalevan puistotie	Itsenäisyydenkatu - Kullervonkatu	14 800	40	10	11 000	40
Kullervonkatu	itäpää	5 600	40	2,7	7 100	40
Itsenäisyydenkatu	itään	5 300	40	19	11 000	30
Tammelan puistokatu	länteen	2 900	40	10	7 000	30
Väinölänkatu	Lännestä vt3 risteykseen	900	30	5	1 100	30
Ilmarinkatu	vt3 risteyksestä länteen	300	30	4	500	30

Liikennemäärien kehityksessä Kalevan puistotien liikennemäärän pieneneminen vuosien 2020 ja 2040 välillä johtuu useista syistä. Ensinnäkin osan Kalevan puistotien liikenteessä arvioidaan siirtyvän kuvan 1 alueen länsipuolella sijaitsevalle, radan viereen avatuille Ratapihankadulle ja Pohjoiselle Ratapihankadulle, jotka muodostavat tulevaisuudessa sujuvan pohjois-etelä-suuntaisen yhteyden Itsenäisyydenkadun ja Kekkosentien/Rantatunnelin välille. Toiseksi Ilmarinkadun jatketta Kalevan puistotieltä itään käytetään nykytilanteessa oikotienä Teiskontielle asti, mutta ennustetilanteessa tälle läpiajolle asetetaan rajoituksia, minkä arvioidaan ohjaavan liikennettä Teiskontieltä pikemminkin Itsenäisyydenkatua pitkin kohti keskustaa, juuri mainituille Ratapihankadulle ja Pohjoiselle Ratapihankadulle.

9.6.2021

4 Tulokset

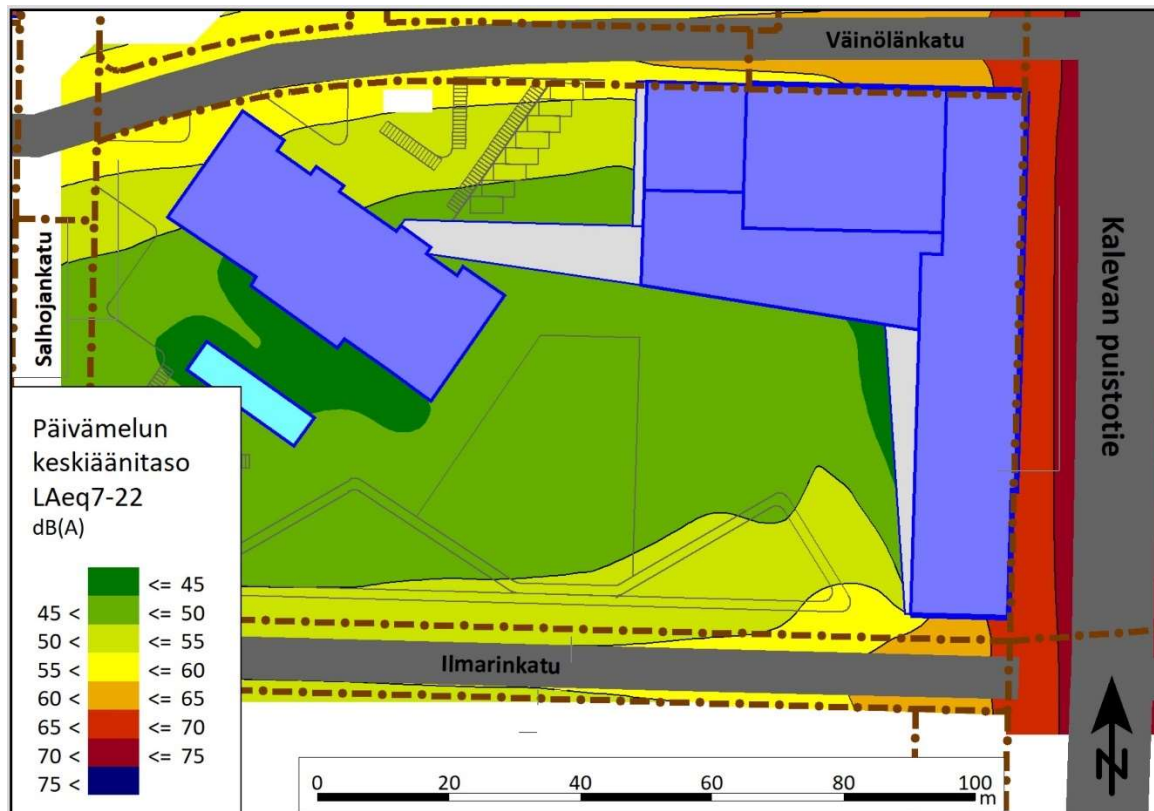
Kaikissa seuraavissa kuvissa on esitetty koulun tontti uudisrakennuksen viitesuunnitelman vaihtoehdon VE 1 mukaisessa muodossa, jossa ovat vanha koulurakennus, uudelleen rakennettu uusi koulu-rakennus ja niitä yhdistävä katos.

Melumallissa on otettu huomioon kuvissa näkyvien elementtien lisäksi myös kartan tai kuvan ulkopuolella olevia katuja ja kaikkien ympäröivien korttelien rakennukset. Mallin ulkorajana oli kuvassa 1 näkyvät ja taulukossa 2 esitetyt neljä pääkatua (Kalevan puistotie, Kullervonkatu, Tammelan puistokatu ja Itsenäisyydenkatu), tosin siten että Kalevan puistotien itäpuolenkin rakennukset kuuluivat malliin heijastusten vuoksi.

4.1 Ulkomelu

Kuvissa 5 ja 6 on esitetty koulun tontti 2D-melukarttana. Tonttien rajat on kuvattu ruskealla pistekatkoviivalla. Varsinaisen ulko-oleskelualueen voidaan ajatella sijaitsevan tontin eteläpuoliskolla.

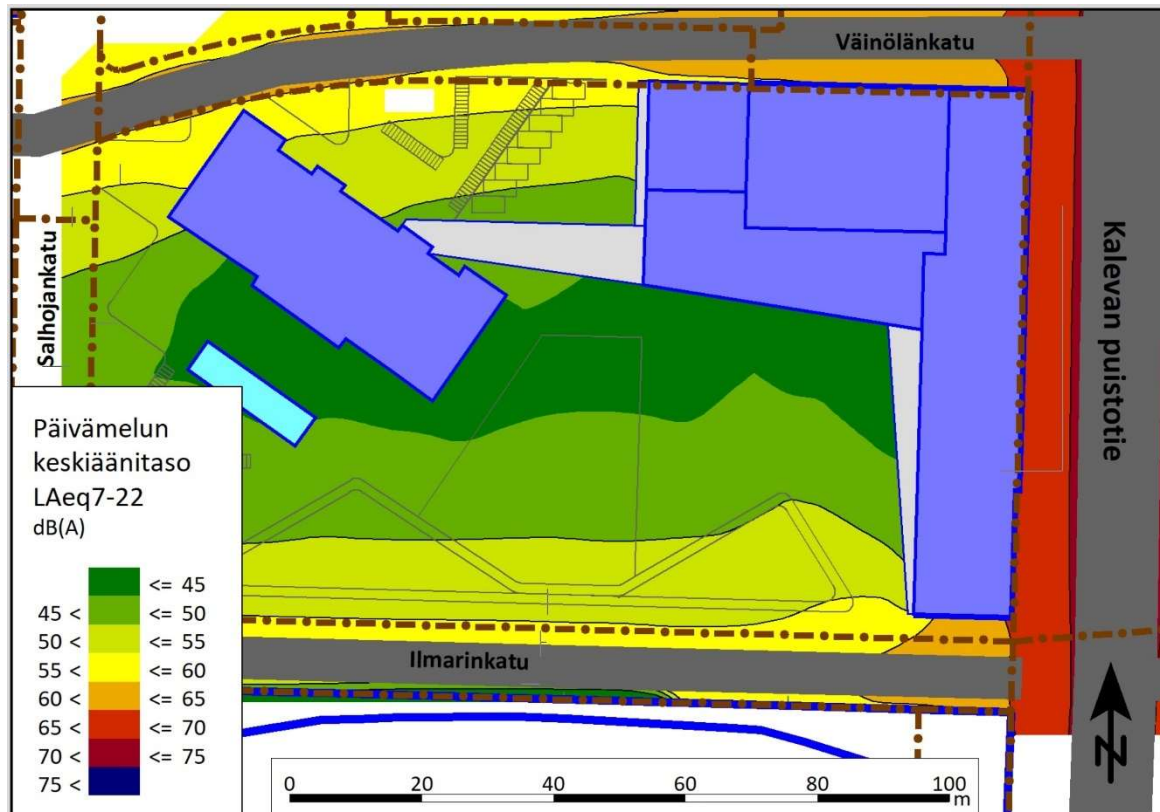
Oppilaitosten ulko-oleskelualueiden ohjearvojen mukaan päivämelun keskiäänitason yläraja on 55 dB, laskentapisteen ollessa 2 metriä maanpinnan yläpuolella. Jos oleskelualueella esiintyy yli 55 dB olevia päivämelun keskiäänitasoja (kartalla keltainen ja sitä tummemmat punaiset värit), saattaa lisämelusuojaus olla tarpeellinen.



Kuva 5 Päiväajan nykyliikenteen keskiäänitaso koulun tontilla.

9.6.2021

Kuvan 6 ennustetilanteessa Ilmarinkadun eteläpuoleisen tontin uusi stadion on oletettu rakennetuksi. Stadionin seinät on kuvattu paksulla sinisellä viivalla meluseinän tavoin, sillä toisin kuin muut rakennukset, sen korkeustiedoilta epäsuorasti muodon takia sitä ei mallinnusohjelmassa ollut mielekästä kuvata rakennuksena.



Kuva 6 Päiväajan ennusteliikenteen keskiäänitaso koulun tontilla.

4.2 Julkisivumeluu

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

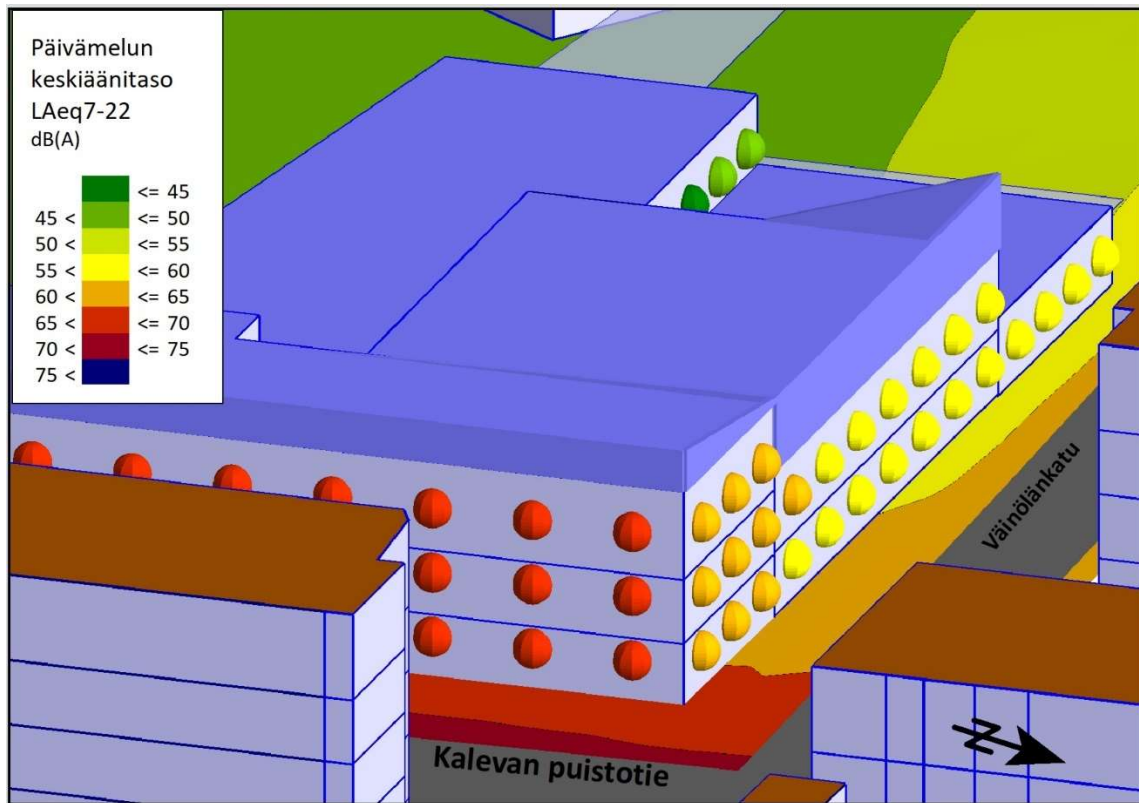
Koulurakennusten katot, niiden korkeammat räystäät sekä uuden stadionin seinät on kuvattu sinisellä, viereisten asuinrakennusten katot ruskealla ja apurakennuksen katto vaaleansinisellä värillä.

Opetus- ja kokoontumistilojen ohjearvojen mukaan sallittu päivämelun keskiäänitason yläraja on 35 dB, ja kuulovammaisten ja kielenopetuksen luokkahuoneiden 30 dB. Rakennuksen ulkovaipan tavanomainen äänieristys nykyisin on 30 dB. Tämä tarkoittaa, että julkisivu tarvitsee tätä voimakkaamman äänieristykseen, jos julkisivulla esiintyy edellisten tilojen kohdalla yli 65 dB tai jälkimmäisten tilojen kohdalla yli 60 dB olevia päivämelun keskiäänitasoja, jolloin tämä on merkittävä asemakaavaan.

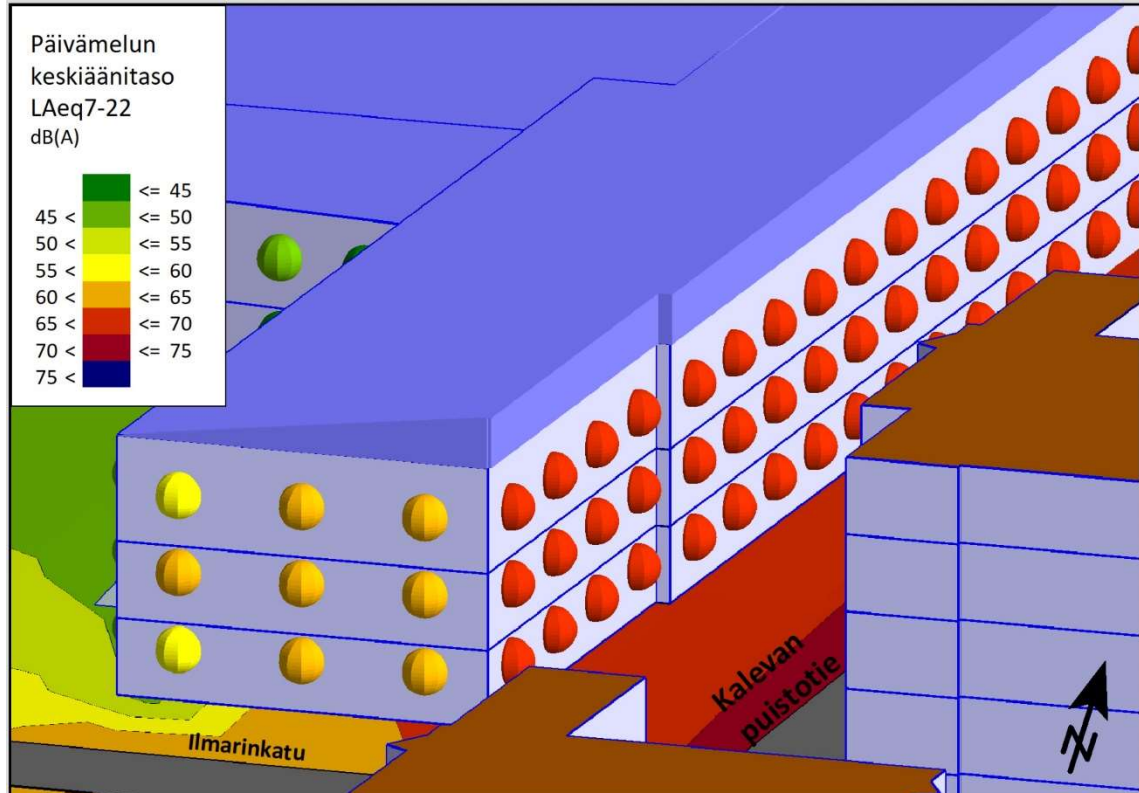
4.2.1 Nykyliikenne

Julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso päiväaikana nykytilanteen mukaisella liikenteellä on esitetty eri ilmansuunnista nähtyinä seuraavissa kuvissa 7–11. Kuvissa kierretään koulurakennukset niiden seinien mukaisessa järjestyksessä. Maanpinta on värityttyä niin kuin kuvassa 5.

9.6.2021

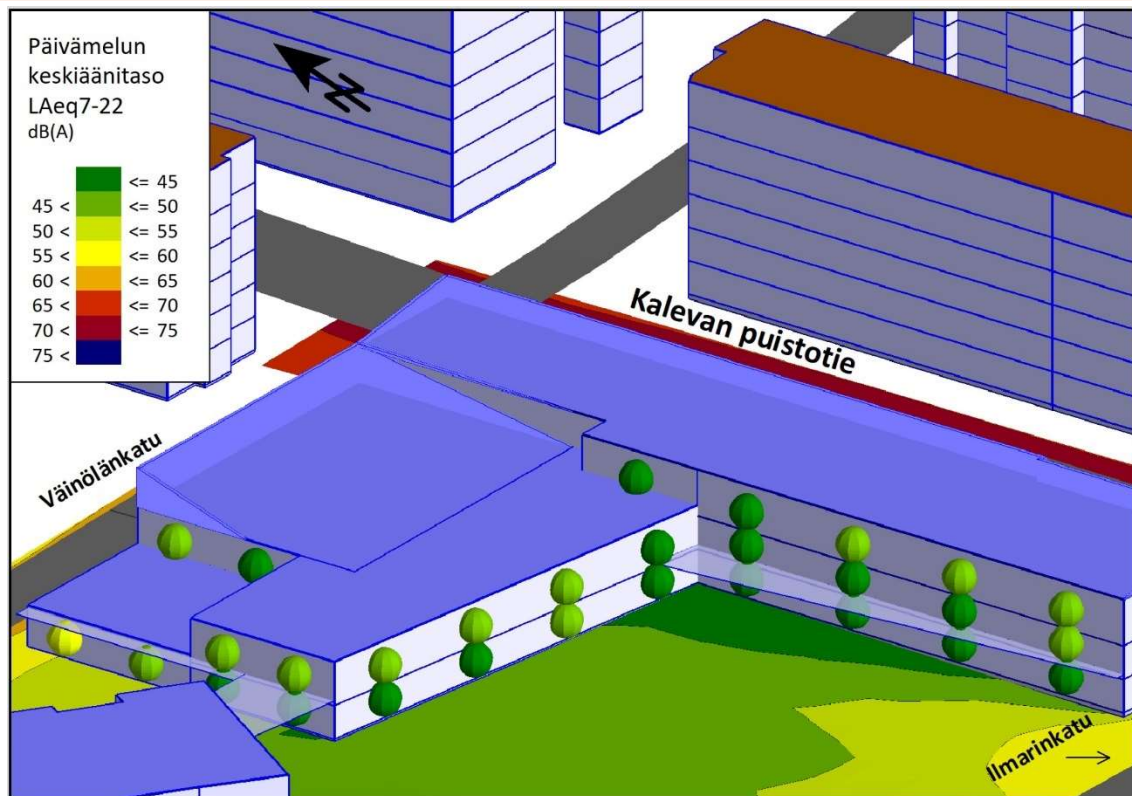


Kuva 7 Päiväajan nykyliikenteen keskiäänitasot uuden koulurakennuksen julkisivuilla koillisesta katsottuna.

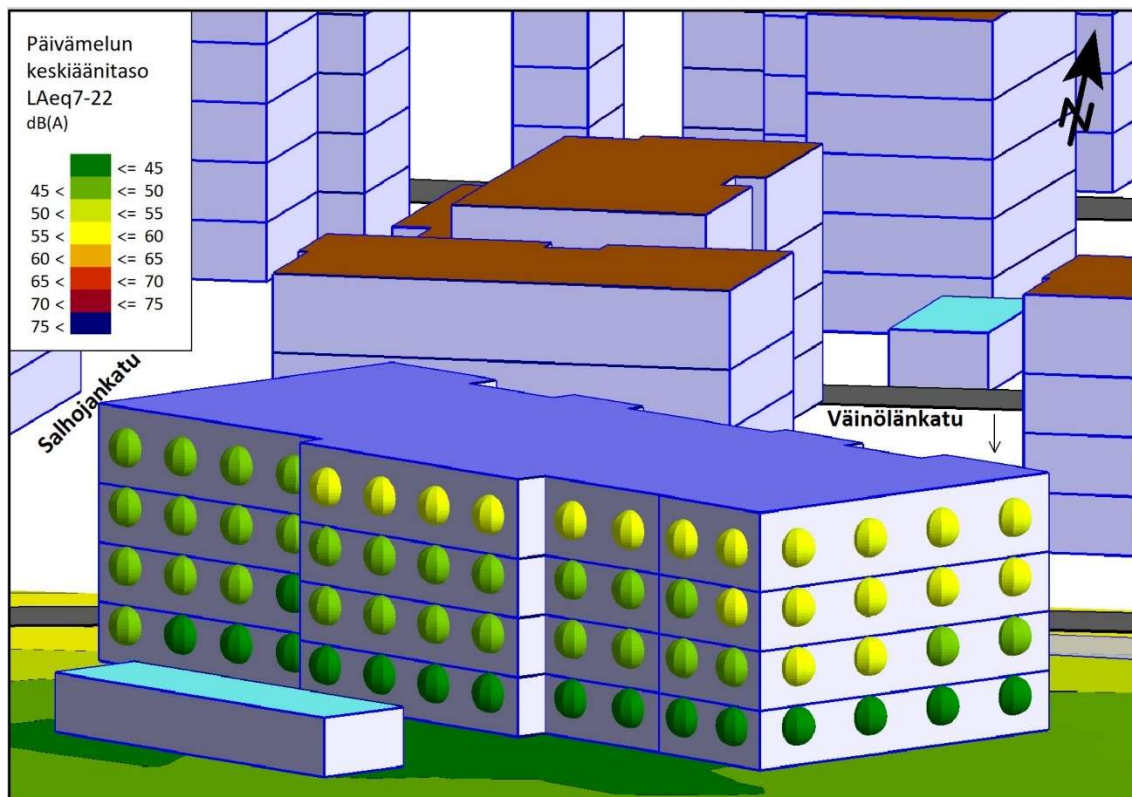


Kuva 8 Päiväajan nykyliikenteen keskiäänitasot uuden koulurakennuksen julkisivuilla kaakosta katsottuna.

9.6.2021

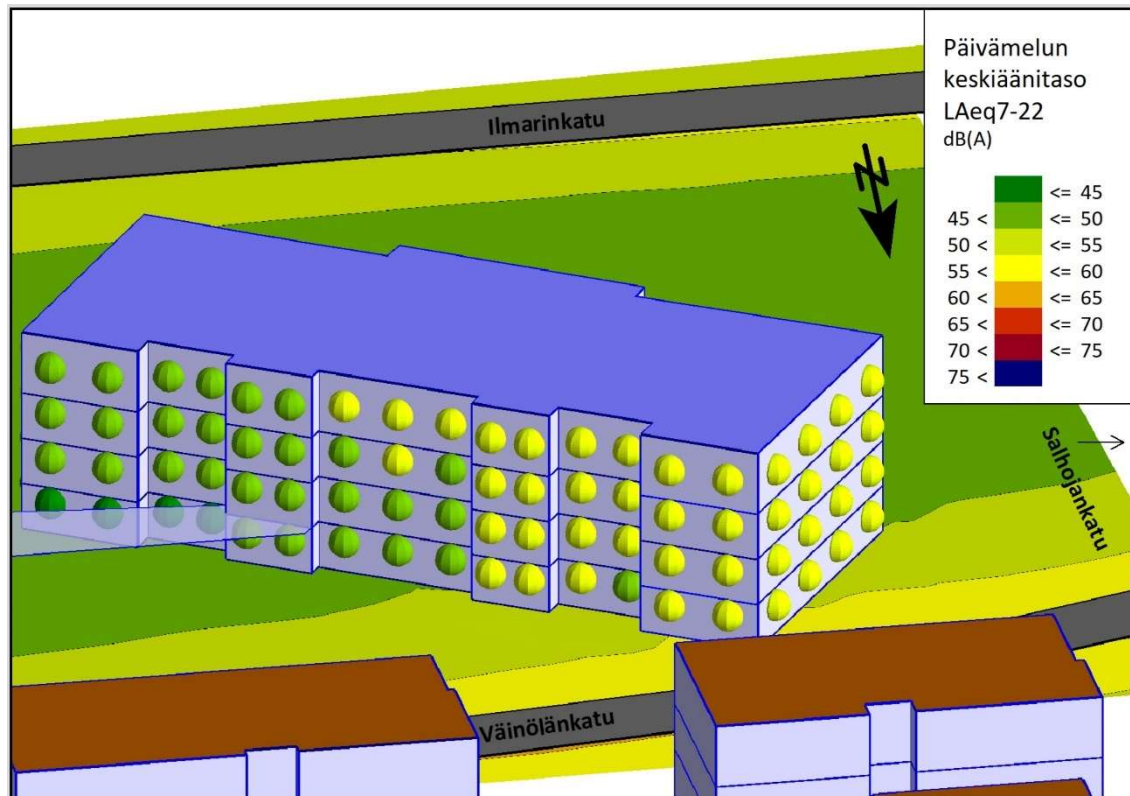


Kuva 9 Päiväajan nykyliikenteen keskiäänitasot uuden koulurakennuksen julkisivuilla lounaasta katsottuna.



Kuva 10 Päiväajan nykyliikenteen keskiäänitasot vanhan koulurakennuksen julkisivuilla etelästä katsottuna.

9.6.2021



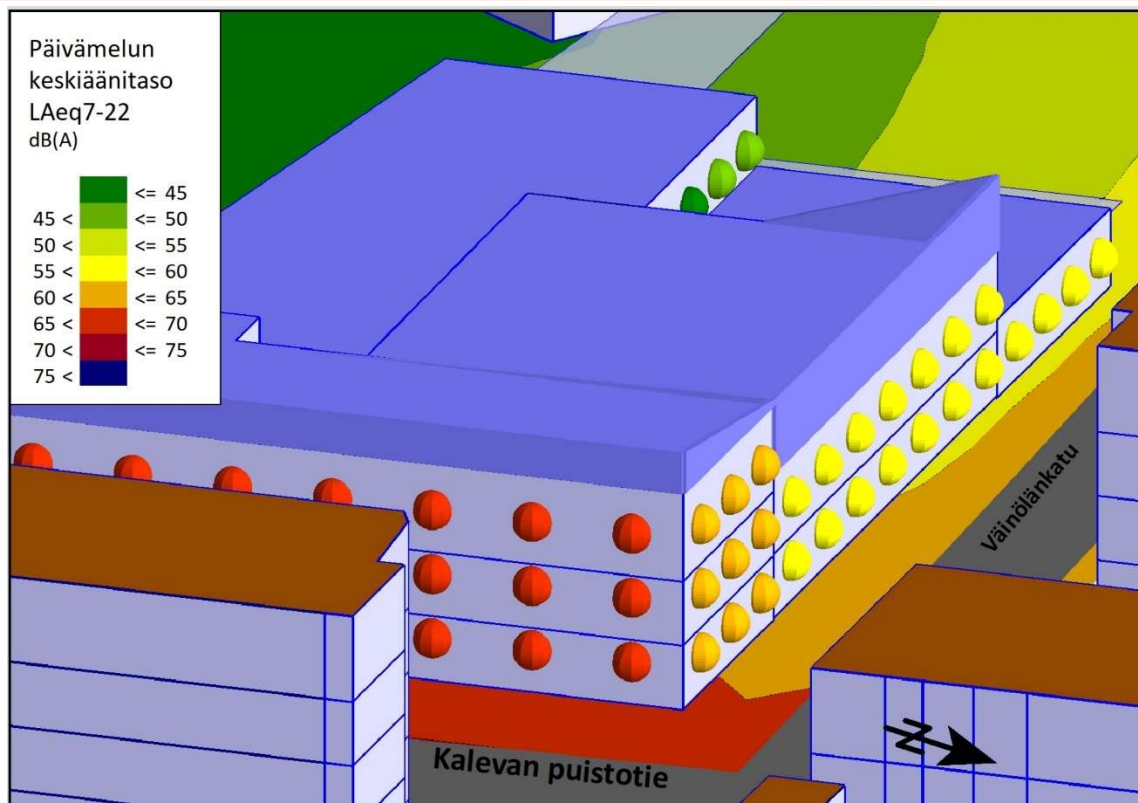
Kuva 11 Päiväajan nykyliikenteen keskiäänitasot vanhan koulurakennuksen julkisivuilla pohjoisesta katsottuna.

4.2.2 Ennusteliikenne 2040

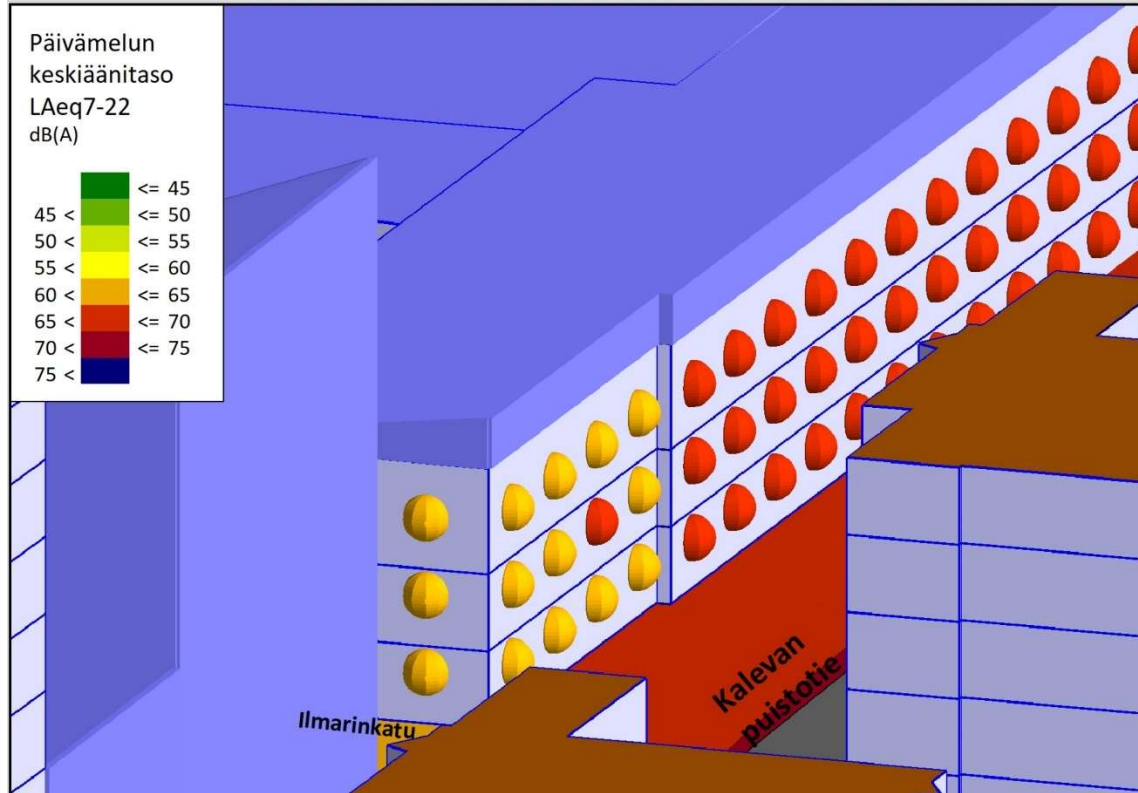
Julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso päiväaikana nykytilanteen mukaisella liikenteellä on esitetty eri ilmansuunnista nähtyinä seuraavissa kuvissa 12–17. Kuvissa kierretään koulurakennukset niiden seinien mukaisessa järjestyksessä. Maanpinta on väritetty niin kuin kuvassa 6.

Kuvissa 13–17 uuden stadionin ulkoseinät täyttävät osan kuvasta.

9.6.2021

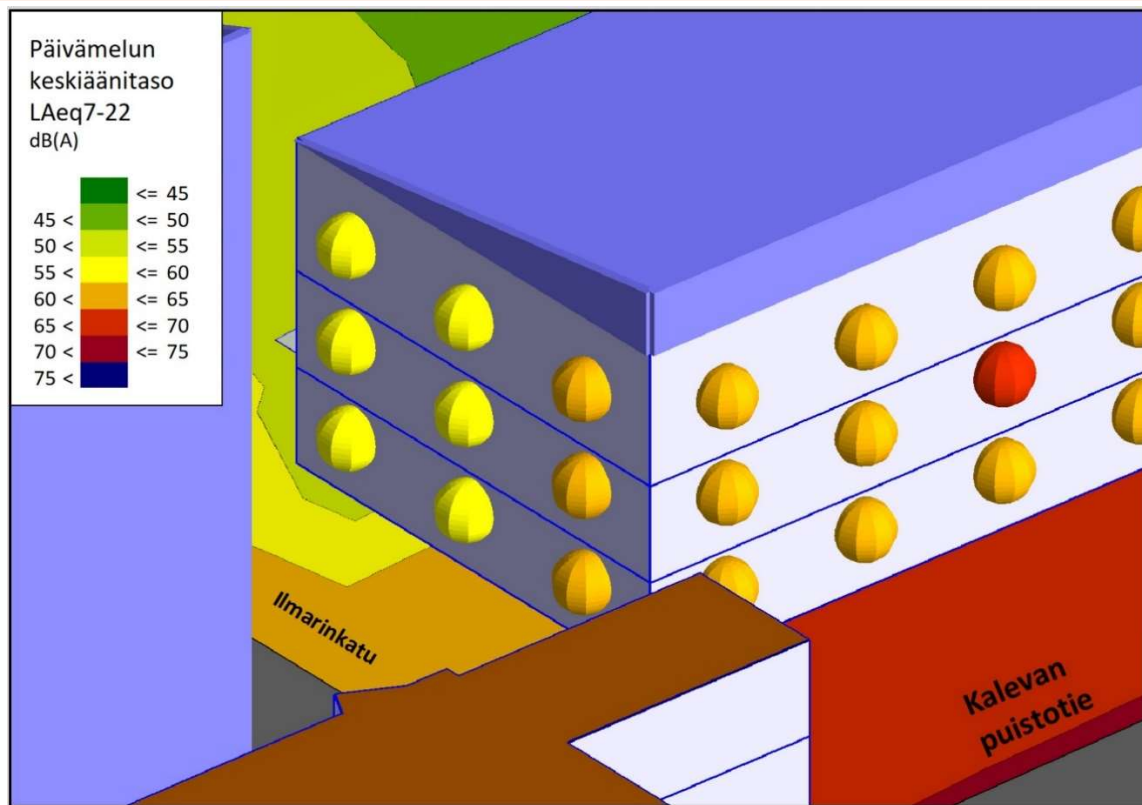


Kuva 12 Päiväajan ennusteliikenteen keskiäänitasot uuden koulurakennuksen julkisivuilla koillisesta katsottuna.

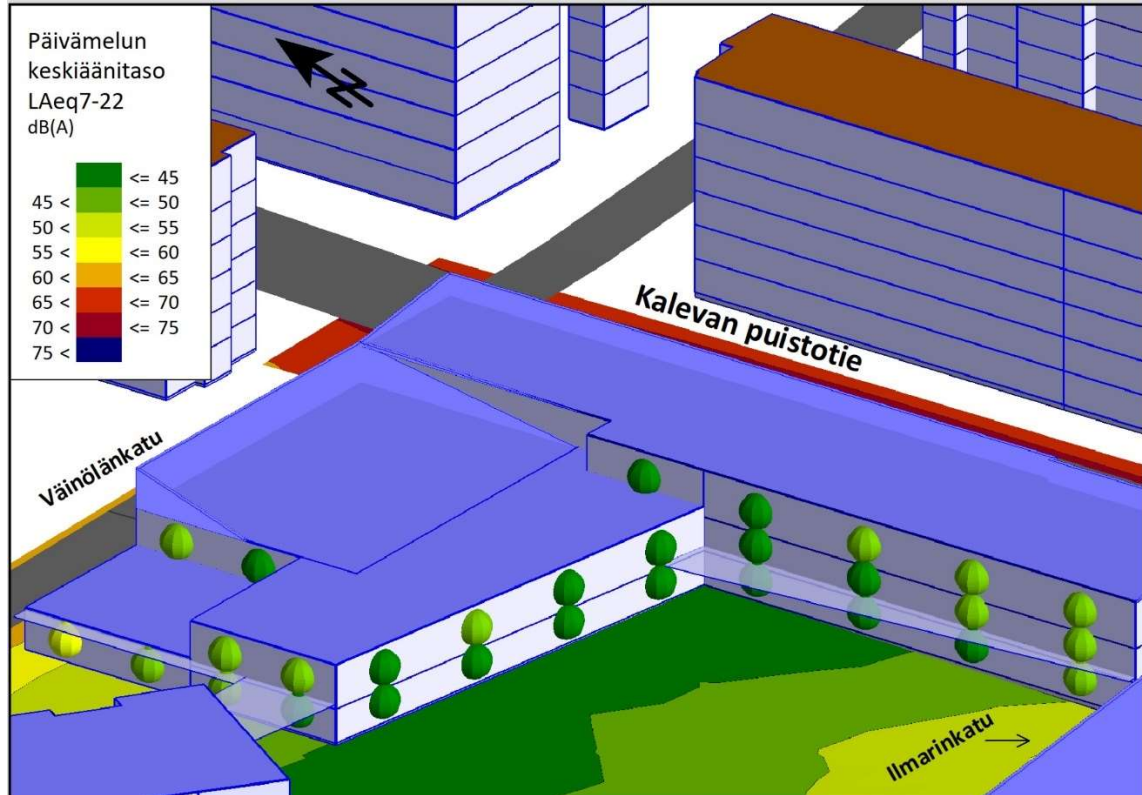


Kuva 13 Päiväajan ennusteliikenteen keskiäänitasot uuden rakennuksen julkisivuilla eteläkaakosta katsottuna.

9.6.2021

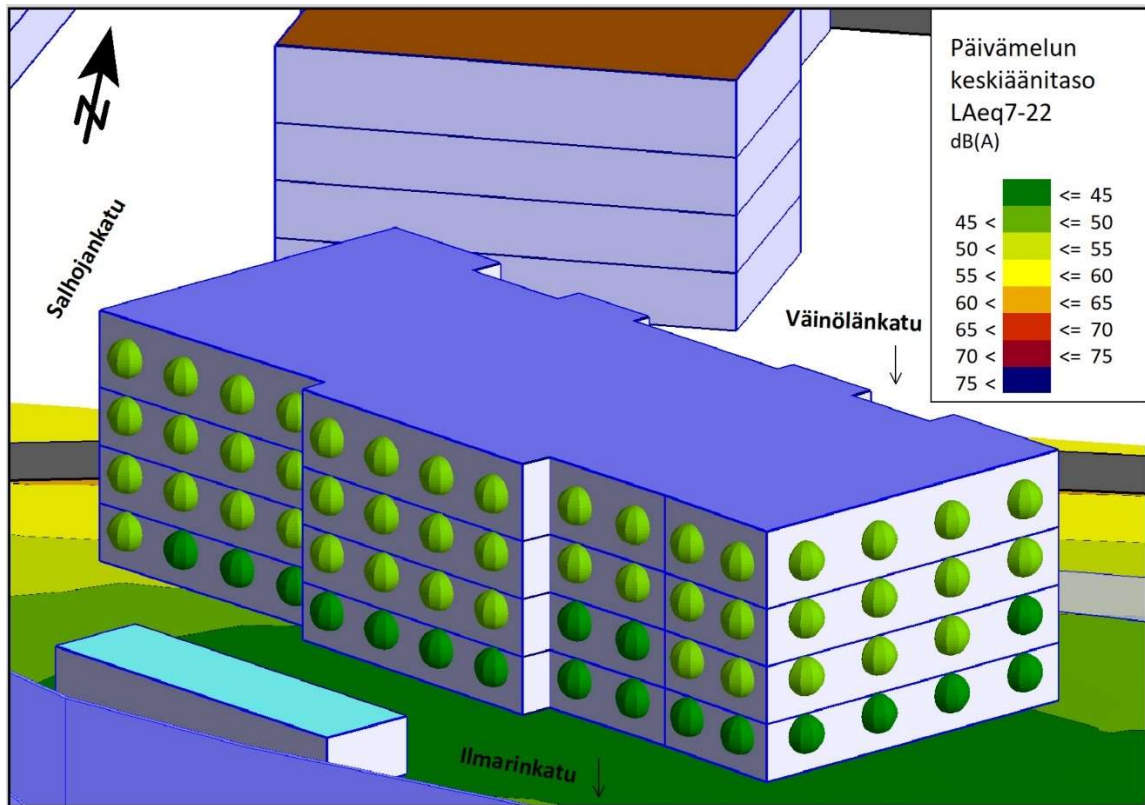


Kuva 14 Päiväajan ennusteliikenteen keskiäänitasot uuden rakennuksen julkisivuilla itäkaakosta katsottuna.

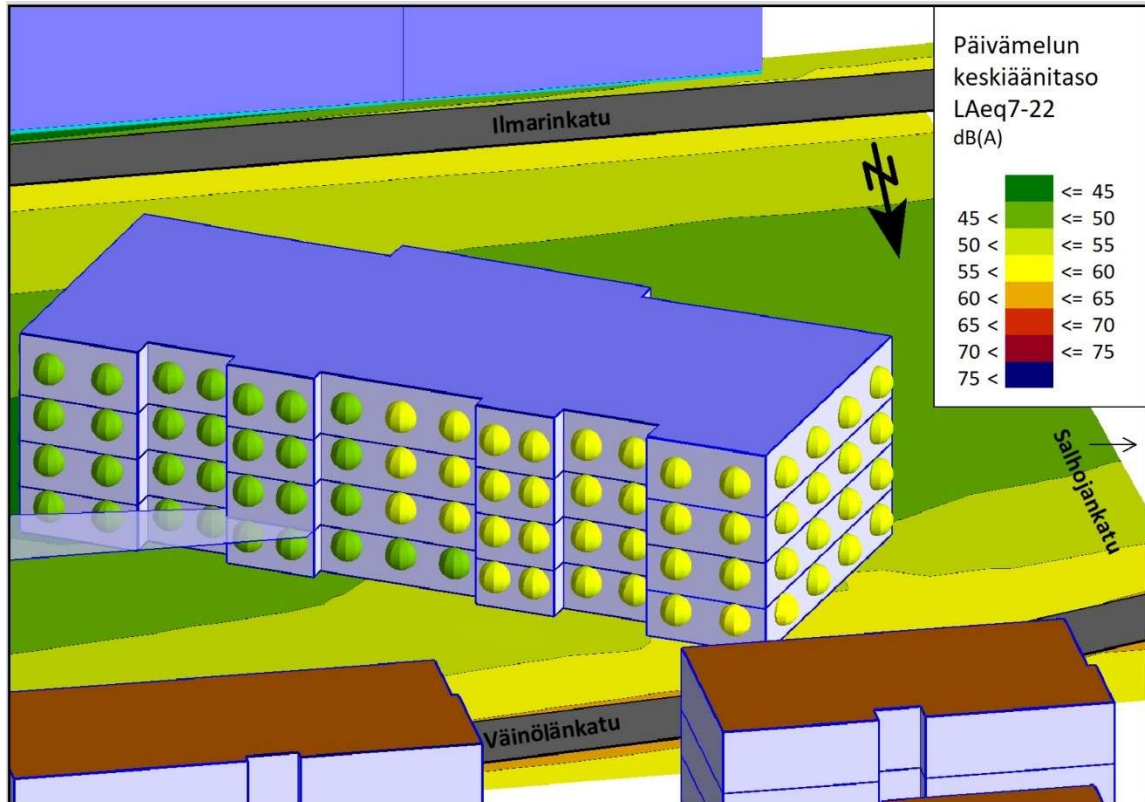


Kuva 15 Päiväajan ennusteliikenteen keskiäänitasot uuden rakennuksen julkisivuilla lounaasta katsottuna.

9.6.2021



Kuva 16 Päiväajan ennusteliikenteen keskiäänitasot vanhan koulurakennuksen julkisivuilla etelästä katsottuna.



Kuva 17 Päiväajan ennusteliikenteen keskiäänitasot vanhan rakennuksen julkisivuilla pohjoisesta katsottuna.

9.6.2021

4.3 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.

5 Tulosten analyysi ja johtopäätökset

Tulosten analyysissä on tarkasteltu, paitsi tämän raportin sisäisiä kuvia 5–17, myös erillisiä liitteitä 1A–2C, joista käyvät ilmi kriittisten julkisivujen melulaskentapisteidien tarkat meluarvot, joita ei tilanpuutteen vuoksi esitetty tämän raportin sisäisissä kuvissa.

Ulko-oleskelualueiden melun ohjearvot eivät ylity koulun pihalla, paitsi erittäin pienessä osassa pihaa uuden koulurakennuksen itäsiiven lounaisnurkan lähellä. Tämä ohjearvon ylitys arvioidaan olevan noin 1 dB tai alle, ja se tapahtuu sekä nykytilanteessa (kuva 5) että ennustetilanteessa (kuva 6). Ohjearvon ylittävä pinta-ala on pienempi vuoden 2040 tilanteessa, osaksi koska Kalevan puistotien ennusteliikenne on silloin pienempi kuin nykyliikenne, ja osaksi koska uusi stadion suojaa tonttia ennustetilanteessa. Pihan kokonaisuuden kannalta melusuojaustoimenpiteitä ei arvioida tarvittavan.

Julkisivumelun kriittinen arvo 65 dB (joka on enimmäistaso tavanomaisille opetus- ja kokoontumistiloille) ylittyy sekä nykytilanteessa (kuvat 7 ja 8) että ennustetilanteessa (kuvat 12, 13 ja 14) uuden koulurakennuksen Kalevan puistotien varrella olevalla julkisivulla. Nykytilanteessa tämän julkisivun melun suurin keskiäänitaso on 67 dB, joten ohjearvon ylitys on 2 dB. Ylitys tällä julkisivulla vaatii, että asemakaavassa määrätään ulkovaipan ääneneristävydeksi vähintään (67-35) dB = 32 dB.

Ennustetilanteessa yllä mainittu ylitys on hieman pienempi, mikä näkyy verrattaessa kuvaa 8 kuviin 13 ja 14: eteläisimmät laskentapisteen etäisyydet eivät enää ylitä 65 dB:ä, vaan pysyvät arvoissa 60–65 dB. Tämä johtuu siitä, että Kalevan puistotien ennusteliikenne on silloin pienempi kuin nykyliikenne.

Kyseisten Kalevan puistotien -puoleisten julkisivujen kohdalla koulurakennuksen sisäpuolella sijaitsee suunnitelman mukaan kaikissa kerroksissa käytävä julkisivun ja opetustilojen välissä. Ympäristöministeriön ohjeessa 2018 rakennuksen ääniympäristöstä mainitaan käytävät ja aulat opetustiloista erilliseksi tilaksi. Tosin nykyisen opetussuunnitelman mukaan käytävät, aulat, kirjastot, ruokalat ja portaitot ovat myös toisinaan opetuskäytössä.

Julkisivumelun arvo 60 dB puolestaan ylittyy tämän lisäksi vain uuden koulurakennuksen itäsiiven pohjois- ja eteläpäätyjen julkisivuilla. Nykytilanteessa pohjoispäädyn suurin meluarvo on 63 dB ja eteläpäädyn 62 dB. Ennustetilanteessa nämä arvot ovat noin 1 dB alempia.

Koulun pihan puoleisilla julkisivuilla päivämelun kriittiset ohjearvot eivät ylity missään kohdassa. Koulurakennuksen sisäpuolella kuulovammaisten ja kieltenopetuksen luokkahuoneet sijaitsevat suunnitelman mukaan näillä hiljaisemmilla julkisivuilla.

Tämän meluselvityksen johtopäätös on, että ainoa melusuojausta koskeva jatkotoimenpide on määrätä asemakaavassa uuden koulurakennuksen Kalevan puistotien puoleiselle julkisivulle ulkovaipan ääneneristävydeksi vähintään 32 dB.

9.6.2021

FCG Finnish Consulting Group Oy

Max Mannola

projektipäällikkö, DI

*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.***

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, 5/2021
Maanmittauslaitos, Korkeusmalli 2 m, 6/2018 |
| Liikennetiedot | Tampereen kaupunki Oskari-karttapalvelu 4-5/2021
Tampereen kaupungin Infotripla-materiaalipankki, Keskustan liikennemääräkarta 2/2020
Tammelan liikenneverkkosuunnitelma, 2/2018 |
| | 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 |