

Vastaanottaja
Tampereen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
30.11.2020

**LUMPEENKATU 6 (KAAVA NRO 8801),
TAMPERE**

ASEMAKAAVAMUUTOKSEN MELUSELVITYS

LUMPEENKATU 6 (KAAVA NRO 8801), TAMPERE

Päivämäärä **30.11.2020**
Laatija **Hans Westman**
Tarkastaja **Timo Korkee**
Hyväksyjä
Kuvaus

Viite 1510055674, Tampereen kaupungin ID-numero 5 082 075

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Lähtötiedot	2
2.1	Laskentaohjelma	2
2.2	Maastomalli	2
2.3	Liikennetiedot	2
3.	Sovellettavat ohjeavot	5
4.	Melulaskennat	6
5.	Tulokset ja suositukset	7
6.	Jatkotoimenpiteet	7

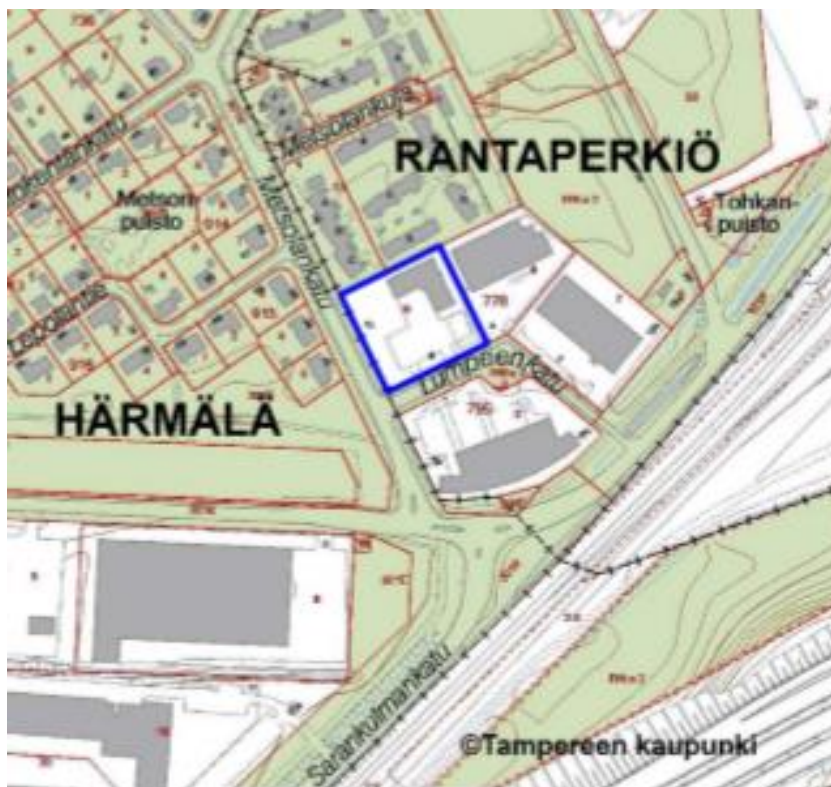
1. JOHDANTO

Tämä meluselvitys liittyy Tampereen kaupungin Rantaperkiön korttelin 778 tontin 9 asemakaava-työhön. Alue sijaitsee noin 6 km:n päässä kaupungin keskustasta etelään, osoitteessa Lumpeenkatu 6.

Tontilla on tällä hetkellä toimistokäytössä oleva teollisuusrakennus, jota vierustavat teollisuusrakennukset idässä sekä etelässä. Kaavamuutoksen hakijan tavoitteena on tontin 778-9 jakaminen sekä käyttötarkoituksen muuttaminen siten, että toiselle muodostuvalle tontille osoitetaan asuinrakentamista ja rakennusaloja tarkistetaan.

Kaupunkiympäristön suunnittelun tavoitteena on luoda kaavalliset edellytykset ympäristöönsä sopeutuvalle täydennysrakentamiselle. Asemakaavoituksessa otetaan huomioon alueen sijainti kaupunkirakenteessa ja kaupunkikuvallinen luonne.

Kaavan OAS:ssä on esitetty suunnittelualue 1.1. mukaisena.



Kuva 1.1. Kaavan suunnittelualue

Tämän työn tavoitteena on ollut selvittää katu-/tie- sekä raideliikenteen aiheuttamat melutasot suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä, kartoittaa alueen meluntorjuntatarpeet ja tarvittaessa antaa ohjeita alueen jatkosuunnittelua varten meluntorjunnan näkökulmasta.

Meluselvitys on tehty Tampereen kaupungin toimeksiannosta. Yhteyshenkilöinä tilaajan puolella ovat toimineet Antonia Sucksdorff-Selkämaa sekä Ville Ruokosenmäki. Ramboll Finland Oy:ssä työstä on vastannut DI SNIL (AKU) Hans Westman.

Pirkanmaan ELY-keskus on 30.10.2020 kommentoinut kaavaluonnosta ja sen liitteenä ollutta meluselvitystä (17.8.2020). Kommentit on soveltuvin osin otettu huomioon tässä päivitettyssä meluselvityksessä.

2. LÄHTÖTIEDOT

2.1 Laskentaohjelma

Melulaskennat on tehty 3d -maastomallin huomioivalla SoundPlan -laskentaohjelmalla, versio 7.3, joka perustuu yhteispohjoismaiseen tie-, raiteliikenne ja teollisuusmelun laskentamalliin. Lisätietoja ohjelmasta saa esimerkiksi internetistä osoitteesta "www.soundplan.com".

2.2 Maastomalli

Maastomalli on laadittu Tampereen kaupungin avoimen datan aineistosta, mihin on lisätty Tampereen kaupungin kaupunkiympäristön suunnittelussa maaliskuussa 2020 laaditun havainnepiirroksen (kuva 2.2.1) mukainen rakennusmassoittelu. Suunnitelmaa on päivitetty elokuussa 2020. Piha-alueen korkeudet on mallinnettu kantakartan mukaisina.



Kuva 2.2.1. Havainnepiirros

2.3 Liikennetiedot

Laskennoissa käytetyt katuliikenteen liikennemäärätiedot nyky- ja ennustevuodelle 2040 perustuvat soveltuvin osin Tampereen kaupungin Oskari-tietokannassa ja Väyläviraston tietokannassa esitettyihin tietoihin sekä Tampereen kaupungin erikoissuunnittelija Jarno Hietaselta 17.4.2020 saatuihin tietoihin.

Katu- ja tieverkon liikennemäärät (KVL, keskivuorokausiliikenne) ja ominaisuustiedot on esitetty taulukossa 2.3.1.

Taulukko 2.3.1 Liikennelähtötiedot v. 2020 ja v. 2040

Tie/katu	KVL (ajon./vrk)		raskasliikenne - %		nopeusrajoitus ¹⁾ (km/h)	
	2020	2040	2020	2040	2020	2040
Ilmailunkatu	7.900	9.600	4,9	5,1	60	60
Lumpeenkatu	300	300	10	10	40	30
Metsolankatu	1.550	1.800	4,2	4,2	40	30
Sarankulmankatu	6.000-9.000	6.400-10.000	3,4-7,8	2,8-4,0	50	50
Valtatie 3 (läntinen ohikulkutie)	55.000	52.000	7,0	8,5	100	100

- 1) Nopeusrajoitusehdotus (YLA29.12.2016). HUOM. Yhteispohjoismainen tieliikenteen melumalli ei hyväksy alle 40 km/h nopeuksia, vaan käyttää laskennassa 40 km/h vaikka nopeusrajoitus olisi alhaisempi.

Valtatielle 3 ilmoitettu liikennemäärä edustaa tien kokonaisliikennemäärää, joka on todennettu automaattisella mittausasemalla (LAM) radan ylittävän sillan kohdalla. Liikennemäärä sisältää myös niin valtatieltä 3 länteen erkanevien ramppien kuin myös valtatiehen Lakalaivan suunnasta liittyvien ramppien liikenteen. Tässä selvityksessä liikennemäärä on jaettu myös rampeille.

Työssä on oletettu, että 90 % liikennesuoritteesta tapahtuu aikavälillä klo 07 – 22.

Rautatieliikenteen nyky- ja ennusteliikenteinä tässä tarkastelussa on käytetty Tampereen kaupungin ympäristösuojelun mukaisen meluselvityksen 2017 raportissa esitettyjä liikennetietoja, jotka on esitetty nykytilan osalta taulukossa 2.3.2. ja ennusteen osalta taulukossa 2.3.3

Taulukko 2.3.2 Rautatieliikenteen tiedot nykytilanteessa v. 2020 (v. 2016)

Junatiedot etelästä -> Tampereelle

Mikko Myllymäki VR Track Oy 25.10.2016

NYKYTILANNE

Juna	Tyyppi	Selitys	Arkipäivä		Lauantai		Sunnuntai		Pituus [m]	Suositeltu nopeus/ nopeusrajoitus [km/h]	Todellinen nopeus [km/h]
			Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]	Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]	Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]			
S	Sm3	Pendolino	7	0	5	0	7	1	205	200	140
HSM	Sm4	Sm4 sähkömoottorijunat	6	1	5	0	5	0	54	120	80
IC/P	Sr	Sr1- tai Sr2-veturin vetämät henkilöliikenteen junat (punaiset, siniset tai yksikerroksiset IC-vaunut)	3	0	3	0	3	0	298	140	80
IC	IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksisista IC-vaunuista koostuvat junat	14	3	11	1	11	1	156	200	140
T	F-TaJu	suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	10	6	5	2	3	2	396	100	80

Junatiedot, Tampereelta -> etelään

Juna	Tyyppi	Selitys	Arkipäivä		Lauantai		Sunnuntai		Pituus [m]	Suositeltu nopeus/ nopeusrajoitus [km/h]	Todellinen nopeus [km/h]
			Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]	Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]	Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]			
S	Sm3	Pendolino	9	1	7	0	6	2	205	200	140
HSM	Sm4	Sm4 sähkömoottorijunat	6	1	6	0	5	0	54	120	80
IC/P	Sr	Sr1- tai Sr2-veturin vetämät henkilöliikenteen junat (punaiset, siniset tai yksikerroksiset IC-vaunut)	1	1	1	2	1	2	298	140	80
IC	IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksisista IC-vaunuista koostuvat junat	17	3	12	1	12	1	156	200	140
T	F-TaJu	suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	3	9	5	2	2	1	396	100	80

Taulukko 2.3.3 Rautatieliikenteen tiedot ennustetilanteessa v. 2040 (v. 2035)

Junatiedot etelästä -> Tampereelle			Mikko Myllymäki VR Track Oy 25.10.2016			Ennuste arkipäivä 2035		Nopeudet	
Juna	Tyyppi	Selitys	Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]	Pituus [m]	Suosittelunopeus/ nopeusrajoitus [km/h]	Todellinen nopeus [km/h]		
S	Sm3	Pendolino	9	-	205	200	140		
HSM	Sm4	Sm4 sähkömoottorijunat	7	1	54	120	80		
IC/P	Sr	Sr1- tai Sr2- veturin vetämät henkilöliikenteen junat (punaiset, siniset tai yksikerroksiset IC-vaunut)	-	-	298	140	80		
IC	IC2	Sr2- veturin vetämät kaksikerroksisista IC-vaunuista koostuvat junat	20	4	156	200	140		
T	F-TaJu	suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	12	7	396	100	80		

Junatiedot, Tampereelta -> etelään			Ennuste arkipäivä 2035			Nopeudet			
Juna	Tyyppi	Selitys	Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]	Pituus [m]	Suosittelunopeus/ nopeusrajoitus [km/h]	Todellinen nopeus [km/h]		
S	Sm3	Pendolino	11	1	205	200	140		
HSM	Sm4	Sm4 sähkömoottorijunat	7	1	54	120	80		
IC/P	Sr	Sr1- tai Sr2- veturin vetämät henkilöliikenteen junat (punaiset, siniset tai yksikerroksiset IC-vaunut)	-	-	298	140	80		
IC	IC2	Sr2- veturin vetämät kaksikerroksisista IC-vaunuista koostuvat junat	21	4	156	200	140		
T	F-TaJu	suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	4	11	396	100	80		

Junaliikenteen osalta niin nykytilan kuin ennustetilän raportointivuodessa on 5 vuoden "heitto" tässä raportissa käytettyihin tarkasteluvuosiin nähden, mutta sillä ei katsota olevan merkitystä laskennan tarkkuuteen eritoten koska rautatieliikenteen melussa merkittävä komponentti on tavaraliikenne ja se on muutenkin riippuvainen taloussuhdanteista ja saattaa vaihdella muutenkin suuresti vuodesta toiseen.

2.4 Laskentamallin epävarmuus

Raide- ja tieliikennemelun laskennalliset tulokset ja mittaustulokset ovat hyvin vertailukelpoisia silloin, kun maasto on tasainen sekä suhteellisen yksikertainen ja sääolosuhteet vastaavat mallissa asetettuja sääolosuhdevaatimuksia. Tällöin tulokset eroavat noin ± 1 dB toisistaan.

Mitä monimutkaisempi maasto on, sitä enemmän lasketut ja mitatut tulokset eroavat toisistaan. Tässä selvityksessä tarkasteltua suunnittelualuetta voidaan pitää suhteellisen monimutkaisena laskentaympäristönä lähinnä rakennuksista ja johtuen niissä olevista erilaisista pintamateriaaleista.

Arvioimme, että laskentamallin tarkkuus tässä selvityksessä tarkasteltujen melutasojen osalta on noin ± 2 dB. Tässä luvussa ei ole mukana esim. liikennetietojen ja liikenteen ominaisuustietojen epävarmuutta.

Laskentamallin epävarmuus on tulosten käsittelyssä huomioitu seuraavasti:

- Ohjearvotaso alittuu, kun laskennallinen melutaso $<$ (melun ohjearvotaso - laskentamallin epävarmuus)
- Lasketut tasot ovat ohjearvojen tasalla, kun (melun ohjearvotaso - laskentamallin epävarmuus) $<$ Laskennallinen melutaso $<$ (melun ohjearvotaso + laskentamallin epävarmuus)
- Ohjearvotaso ylittyy, kun laskennallinen melutaso $>$ (melun ohjearvotaso + laskentamallin epävarmuus)

Edellä esitetty epävarmuuden tulkinta on Ympäristöministeriön mittausohjeen mukainen (Ohje 1/1995. Ympäristöministeriö. Helsinki 1995).

3. SOVELLETTAVAT OHJEARVOT

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista (VNp 993/92). Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 3.1 esitettyjä arvoja.

Taulukko 3.1 VNp 993/92 mukaiset yleiset 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	50dB ^{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 alueilla melutason yöohjearvo on 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 soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Tampereen kaupungin melulinjaukset (YLA 27.8.2019)

Tampereen kaupungin melulinjauksissa todetaan mm. uusien alueiden määritelmän osalta seuraavaa:

”Uudella asuinalueella tarkoitetaan pääsääntöisesti vähintään korttelin kokoista aluetta, jolla on ennestään hyvin vähän tai ei lainkaan asuinrakennuksia, jolle luodaan uutta infrastruktuuria ja jolla laajennetaan kaavoitettua aluetta tai luodaan uutta. Uuden asuinalueen määrittely koskee myös alueen käyttötarkoituksen muutosta. Tulkintaan vaikuttaa lisäksi alueen sijainti yhdyskuntarakenteessa.”

Alue voitaneen katsoa vanhaksi alueeksi, koska asuinrakentaminen ei koske koko korttelia ja asuinrakentaminen liittyy kiinteästi olemassa olevaan asuinalueeseen, joten yöajan ohjearvona voidaan käyttää 50 dB.

Pirkanmaan ELY-keskuksen lausunnon mukaan aluetta tulee tarkastella uutena alueena, jolloin yöajan ohjearvo on 45 dB.

4. MELULASKENNAT

Melulaskennat on tehty nykytilanteen (liikenne) sekä ennustetilanteen v. 2040 liikennemäärien mukaisina. Melu on laskettu ohjearvoihin verrattavina päiväajan klo 07 - 22 ja yöajan klo 22 - 07 mukaisina keskiäänitasoina LAeq laskentakorkeudella 2 m maanpinnasta. Laskennat on tehty tasaväliseen laskentahilaan, jossa pisteiden välinen etäisyys on ollut 2 m x 2 m. Tonttien välinen 1,8 m korkea aita on mukana mallinnuksessa. Asuntopihoja rajoittaa toisistaan myös aidat. Aidat on melukuvissa esitetty keltaisella viivalla.

Kuvissa 1 - 2 on esitetty päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot LAeq nykytilanteessa. Kuvissa 3 - 4 on esitetty vastaavat laskennat ennustetilanteessa, täydennetyllä rakennuskannalla, vuonna 2040. Ennustetilanteen mukaiset meluvyöhykkeet ovat mitoittavia, koska liikennemäärien on ennustettu lisääntyvän nykyisestä.

Kuvien 3 ja 4 mukaan voidaan todeta, että rivitalon Metsolankadun puoleisilla asuntopihoilla melun ohjearvot ylittyvät. Sen sijaan tontin pohjoislaitaan esitetyllä ulko-oleskelualueella ja leikki-paikalla laskennallinen melu alittaa ohjearvot.

Tarkastelun perusteella on oletettavaa, että kortteliin kohdistuu myös kauempana olevasta liikenneverkosta (rautatie sekä vt3) ohjearvojen tasalla olevat melutasot. Tämä tuo haastetta tarvittavaan melusuojaukseen asuntopihoilla.

Kuvissa 5 - 8 on esitetty julkisivuille kohdistuvat melutasot (tulokset ilman heijastusta seinäpinnasta) päivä- ja yöaikaan. Tulosten perusteella arvioidaan muun muassa tarvetta melumääräyksille koskien julkisivurakennetta.

Naapuruston toiminta

Lumpeenkatuun rajoittuvilla tonteilla on asemakaavassa merkintä KTTY-6. Merkintään liittyvä määräysteksti on seuraava: "Liike-, toimisto- ja tuotantorakennusten sekä tutkimustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia. Kokonaiskerrosalasta saadaan enintään prosenttilukujen osoittamat määrät käyttää liike- ja tuotantotiloiksi. Autopaikkoja tulee varata vähintään merkinnän osoittama määrä."

Lähialueella (Lumpeenkatuun rajoittuvat) yritykset edustavat toimialoiltaan ja tuotteiltaan muun muassa logistiikkaa, automaattisen tunnistuksen laitteita ja tarvikkeita sekä koneiden ohjausjärjestelmien suunnittelua. Logistiikkaa lukuun ottamatta näitä ei voi pitää erityisesti melua tuottavina toimialoina. Myöskään kiinteistöiden katoilla tai seinäpinoilla ei ole havaittavissa merkittävästi melua tuottavia laitteita.

Melumittaukset

Alueelta on tehty Tampereen kaupungin ympäristönsuojeluyksikön toimesta vuorokauden kestänyt melumittaus 28.5.2013 Metsolankuja 4 (As Oy Metsolan Iida) pihalta. Mittauspöytäkirjan mukaan tarkoituksena oli mitata pullojen kippauksesta syntyvää ääntä PM-Juomatukun pihalla sekä PM-Juomatukun ilmanvaihdon ääntä, minkä vaikutusta ei ollut havaittavissa. Mittauspisteeseen kantautui myös rakentamisesta aiheutuvaa ääntä kuten sepelin kippaamisesta rautatiealueelta. Mittaus oli valvottoman, joten melulähteitä ei ole voinut varmuudella nimetä. Mitattu keskiäänitaso oli päivällä 57 dB ja yöllä 51 dB.

Mittauspöytäkirjassa on pullojen kippauksen tapahtumapaikka esitetty PM-Juomatukun itäpuolelle, tuotantorakennuksien väliin, mistä ei ole suoraa näköyhteyttä uudelle asuintontille.

Mittausjaksolla esiintyvien, mahdollisesti PM-Juomatukun pullojen kippauksesta syntyvien, maksimimelujen osalta on yrityksessä muutettu toimintamallia, eikä melusta ole Tampereen kaupungin ympäristövalvonnan mukaan enää valitettu.

Tämä tarkastelun pohjana olevassa suunnitelmassa on PM-Juomatukun ja kaavaan merkityn asuintontin välille on osoitettu 1,8 m korkea meluaita.

5. TULOKSET JA SUOSITUKSET

Ulko-oleskelualueista asuntokohtaisten pihojen ja terassi alueiden melusuojaus on tarkoituksenmukaista ratkaista varustamalla osa terassista melua vaimentavalla lasituksella. Lasitukselta vaadittava äänitasoero on maltillinen, joten terassilasitusjärjestelmät soveltuvat tähän hyvin ja melu on hallittavissa myös tuuletustilanteessa.

Leikkipaikka ei edellytä päiväajan keskiäänitasojen osalta erillisiä melusuojauksia eikä myöskään sovellettaessa ns. vanhan alueen yöajan ohjearvoja, mutta pehmeät pintamateriaalit ja runsas kasvillisuuden käyttö on suositeltavaa.

Kuvissa 5 - 8 on esitetty facadilaskentoina keskiäänitasot ennustilanteessa v.2040. Laskentatuloksessa ei ole mukana tarkasteltavan rakennuksen seinäpinnasta aiheutuvaa heijastuvan melun vaikutusta.

Asuinrakennuksen julkisivuille kohdistuva päiväaikainen keskiäänitaso on korkeintaan 59 dB ja yöllä 54 dB **eikä erillistä julkisivulta vaadittavaa äänitasoeroa kuvaavaa kaavamääräystä tarvita**. Kaavaan ei ole myöskään tarpeen asettaa asuntojen avautumissuuntie koskevia määryksiä tai suosituksia.

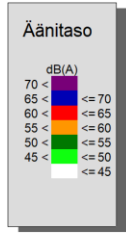
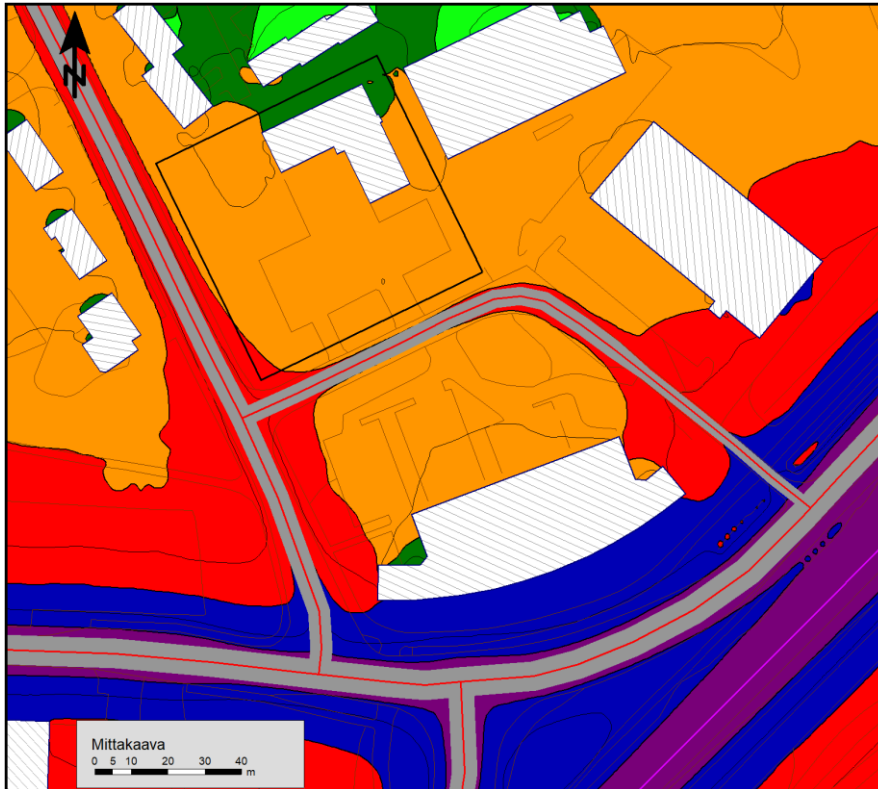
Koska parvekkeisiin kohdistuva keskiäänitaso on tässä kohteessa korkeintaan päivällä 59 dB ja yöllä 54 dB, pystytään esim. parvekelasituksin vaimentamaan liikenteen melua siten, että ohjearvot parvekkeilla voidaan alittaa.

Kaavassa tulee esittää lasitettavaksi parvekkeet ja terassit niillä julkisivuilla tai julkisivujen osilla, joissa fasadilaskennoissa päiväaikainen keskiäänitaso on 53 dB tai suurempi (vastaavasti yöaikaan 43 dB tai suurempi). Tulkinnassa on otettu huomioon melulasikennan epävarmuustaso +/- 2 dB. Asuinrakennuksen länsisivulla lasitukselta edellytetään äänitasoeroa $\Delta L=10$ dB ja rakennuksen itäisivulla $\Delta L=8$ dB.

Rakennuslupahakemusasiakirjoihin tulee liittää meluntorjuntasuunnitelma.

6. JATKOTOIMENPITEET

Jatkosuunnittelussa tulee varmistua, että suunnitteluperusteet melun osalta täytetään. Mikäli merkittäviä muutoksia tulee, laskennat ja arvioinnit on viimeistään rakennuslupavaiheessa tarkistettava.



Lumpeenkatu 6 ak 8801 muutos
Tampere

MELUSELVITYS

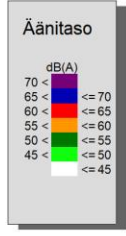
Melualueet LAeq 07-22 v.2020

Laskentakorkeus mp +2 m

24.11.2020 H.Westman



Kuva 1



Lumpeenkatu 6 ak 8801 muutos
Tampere

MELUSELVITYS

Melualueet LAeq 22-07 v.2020

Laskentakorkeus mp +2 m

24.11.2020 H.Westman



Kuva 2



Äänitaso

dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Lumpeenkatu 6 ak 8801 muutos
Tampere

MELUSELVITYS

Melualueet LAeq 07-22 v.2040
-tonttiaidat 1,8 m
Laskentakorkeus mp +2 m

24.11.2020 H.Westman

RAMBOLL

Kuva 3

Mittakaava
0 3 6 12 18 24 m



Äänitaso

dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Lumpeenkatu 6 ak 8801 muutos
Tampere

MELUSELVITYS

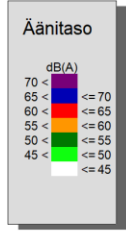
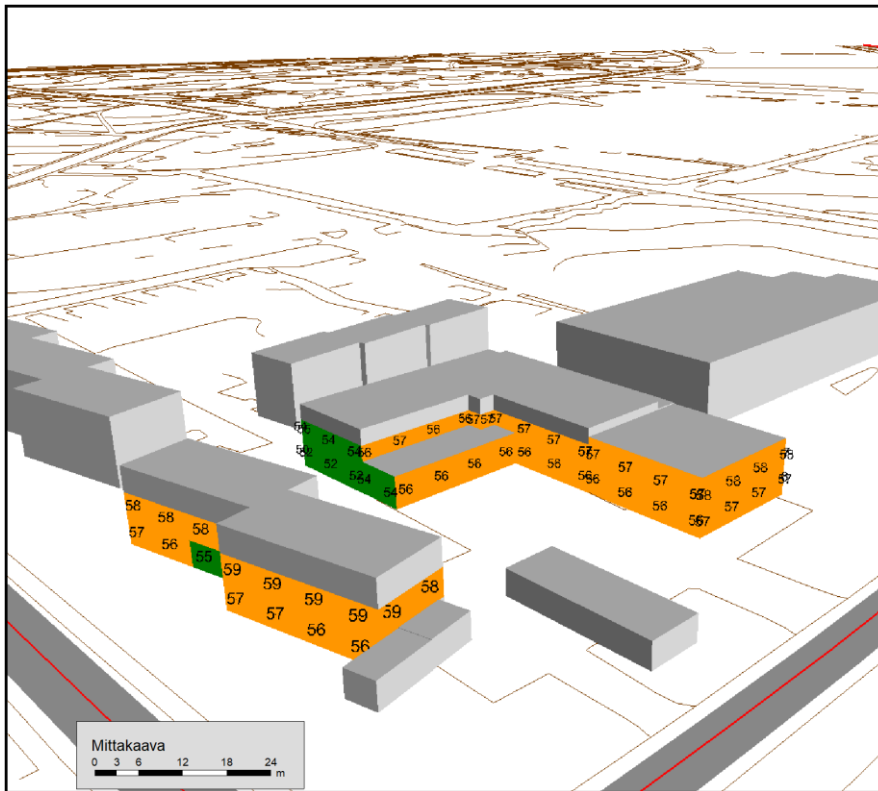
Melualueet LAeq 22-07 v.2040
-tonttiaidat 1,8 m
Laskentakorkeus mp +2 m

24.11.2020 H.Westman

RAMBOLL

Kuva 4

Mittakaava
0 3 6 12 18 24 m



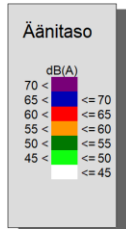
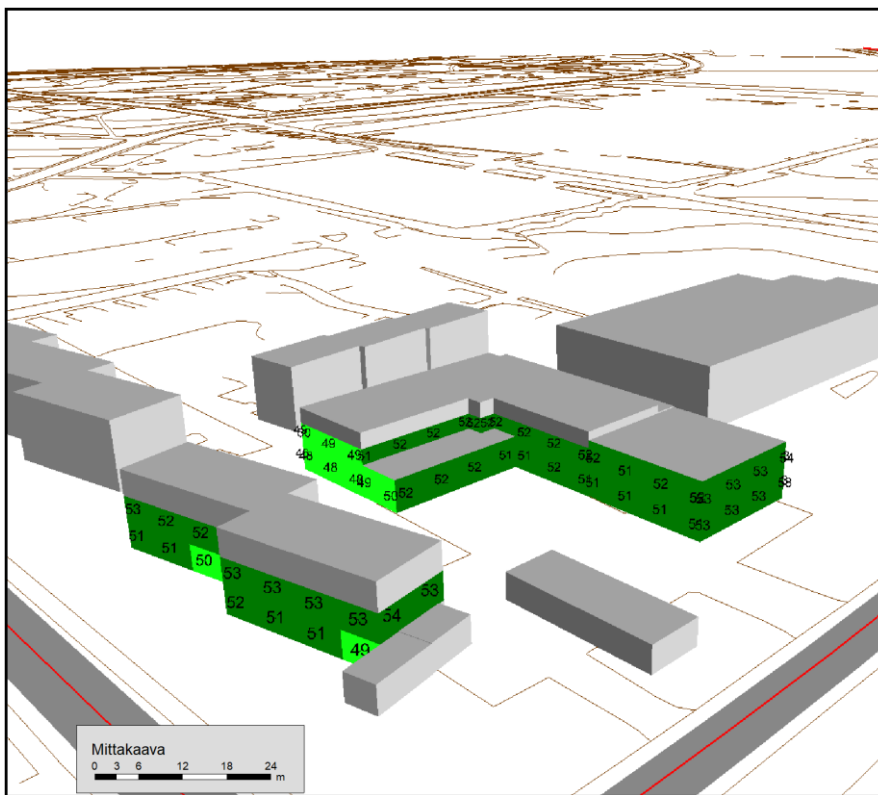
Lumpeenkatu 6 ak 8801 muutos
Tampere

MELUSELVITYS

Melutaso LAeq 07-22 v.2040
-tonttiaidat 1,8 m
Laskentakorkeus 1. ja 2.krs

24.11.2020 H.Westman

RAMBOLL Kuva 5



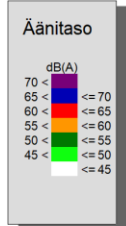
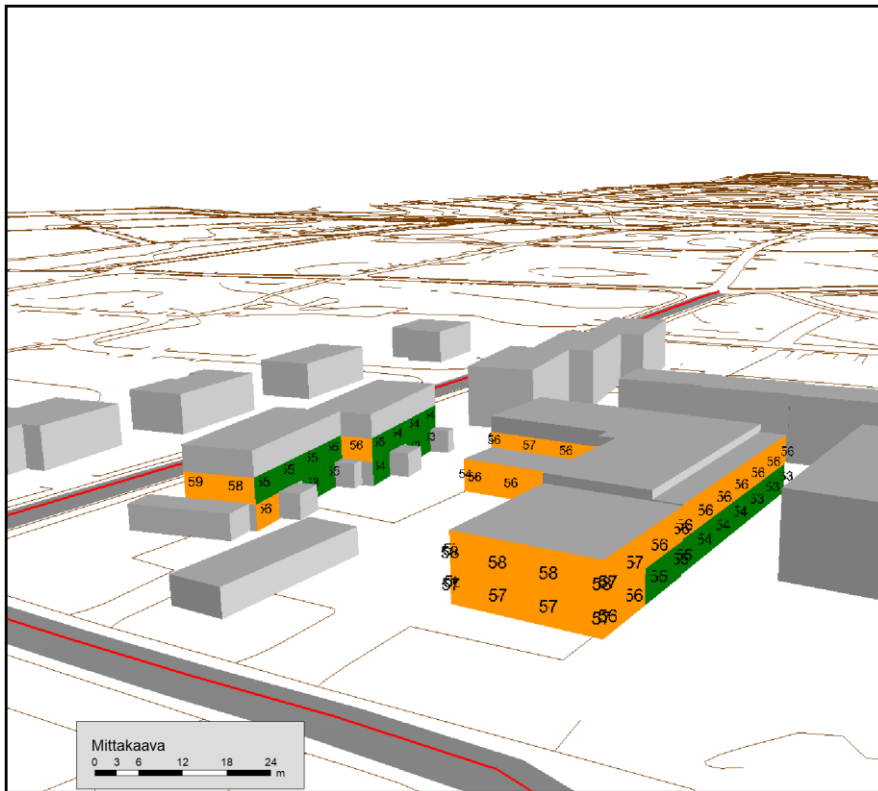
Lumpeenkatu 6 ak 8801 muutos
Tampere

MELUSELVITYS

Melutaso LAeq 22-07 v.2040
-tonttiaidat 1,8 m
Laskentakorkeus 1. ja 2.krs

24.11.2020 H.Westman

RAMBOLL Kuva 6

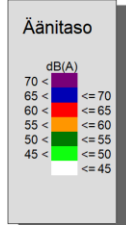
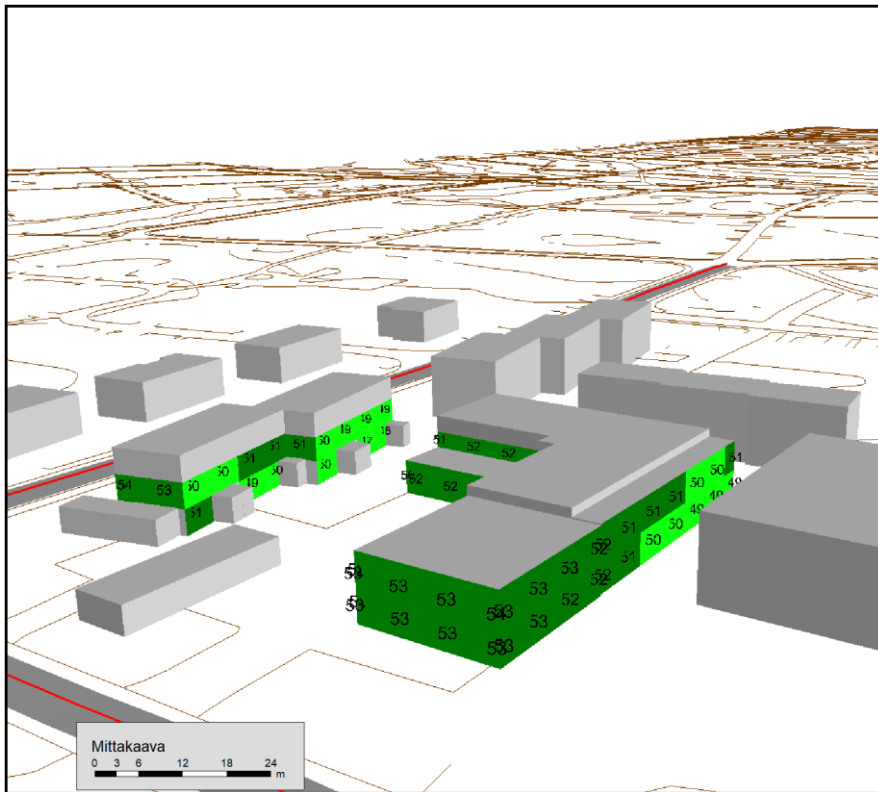


Lumpeenkatu 6 ak 8801 muutos
Tampere

MELUSELVITYS

Melutaso LAeq 07-22 v.2040
-tonttiaidat 1,8 m
Laskentakorkeus 1. ja 2.krs

24.11.2020 H.Westman
RAMBOLL Kuva 7



Lumpeenkatu 6 ak 8801 muutos
Tampere

MELUSELVITYS

Melutaso LAeq 22-07 v.2040
-tonttiaidat 1,8 m
Laskentakorkeus 1. ja 2.krs

24.11.2020 H.Westman
RAMBOLL Kuva 8