

Voimakatu 11

Liikennemeluserveys

Donna ID: 5 311 219

1615547.1D

14.10.2022

Muutokset

D	14.10.2022	Tarkennettu lämpökeskuksen ympäristömelutasojen selvityksiä
C	31.5.2022	Päivitetty selvitys uusimman viitesuunnitelman mukaiseksi
B	20.8.2021	Tarkasteltu parvekepielien vaikutusta julkisivun äänitasoihin.
A	16.7.2021	Päivitetty selvitys uusimman viiteluonnoksen mukaiseksi. Tarkennettu kohtaa 5.3 (Asuntojen avautuminen)
	3.5.2021	Ensimmäinen versio selvityksestä

TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkitaan liikenteen aiheuttamia melutasoja Tampereen Ratinan asema-kaavan nro 8615 alueella sijaitsevien asuinrakennusten julkisivuilla ja piha-alueilla. Selvityksessä määritetään julkisivuilta ja parvekkeilta vaadittavat äänitasoerot siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan. Selvityksessä tutkitaan myös Ratinan Stadionin, Ratinan kauppakeskuksen kattoterassin ja kaava-alueella olevan lämpökeskuksen kaava-alueelle tuottamaa meluhaittaa.

Kaava-alueella vallitsevat äänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa, joista nähdään, että valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot täyttyvät asuinkorttelin sisäpihalla nyky- ja ennustetilanteessa.

Ulkoivapan ääneneristyksen tarkastelu liikennemelulle on esitetty kohdassa 5.2. Ulkovaipan ääneneristys tulee mitoittaa liikennemelua vastaan rakennuslupavaiheessa käyttäen pohjois-julkisivulla äänitasoero vaatimuksena $\Delta L_{A,vaad} = 31$ dB, sekä muilla julkisivuilla ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 vähimmäisvaatimusta $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB. Kohdassa 5.3 on tarkasteltu asuntojen avautumissuuntia. Selvityksen perusteella kohde on mahdollista toteuttaa esitetyillä ratkaisulla Tampereen melulinjausten mukaisesti.

Parvekkeiden ääneneristyksen tarkastelu liikennemelulle on esitetty kohdassa 5.4. Parvekkeiden ääneneristys tulee mitoittaa liikennemelua vastaan rakennuslupavaiheessa käyttäen kuvassa 8 esitettyjä äänitasoero vaatimuksia $\Delta L_{A,vaad}$. Muilla parvekkeilla voidaan käyttää vanomaista lasitusta, eikä parvekkeiden ääneneristävyttä tarvitse erikseen mitoittaa.

Kohdassa 6 on tarkasteltu muita ympäristömelulähteitä. Näistä melulähteistä johtuen korttelin pohjois- ja eteläjulkisivuille suositellaan suurempia äänitasoero vaatimuksia ($\Delta L_{A,vaad} = 34-38$ dB), mitä on laskettu pelkän liikennemelun perusteella. Äänitasoero vaatimusten suositukset on esitetty julkisivuittain Ratinan stadionille sekä lämpökeskuksen kuljetuksille kuvissa 9 ja 12. Ympäristömelulähteet eivät aiheuta erillisiä meluntorjuntatoimenpiteitä kohteen sisäpihan oleskelualueille tai parvekkeille.

Tampereella / Espoossa 14.10.2022

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Henry Niemi, projektipäällikkö
Alina Lahdensivu, suunnitteluavustaja
Timo Huhtala, suunnittelupäällikkö

Voimakatu 11

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	2
1 JOHDANTO	4
1.1 Tilaaja	4
1.2 Tekijät	4
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus	4
2 LÄHTÖTIEDOT	5
2.1 Maastomalli ja rakennukset	5
2.2 Liikenne	5
2.2.1 Tieliikenne	5
2.2.2 Ratinan kauppakeskuksen pysäköintiramppi ja valtatie- reunalla olevat seinäkkeet	6
2.2.3 Raideliikenne	7
2.3 Muut melulähteet	8
3 VAATIMUKSET	8
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista	8
3.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä	9
3.3 Hetkellinen enimmäisäänitaso $L_{A,max}$	9
3.4 Tampereen melulinjaukset	9
4 MALLINNUS	9
5 LIIKENNEMELU	10
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	10
5.2 Ulkovaipan ääneneristys	10
5.3 Asuntojen avautuminen	12
5.4 Parvekkeiden meluntorjunta	13
6 MUUT YMPÄRISTÖMELULÄHTEET	14
6.1 Ratinan stadion	14
6.2 Ratinan kauppakeskuksen kattoterassi	15
6.3 Lämpökeskus / öljysäiliön kuljetukset	16
LIITTEET	18
LÄHTEET	18

1 JOHDANTO

1.1 Tilaaja

YIT Suomi Oy
Hatanpään valtatie 11
33100 Tampere

Pasi Rintamäki
pasi.rintamaki@yit.fi

p. 040 779 6955

1.2 Tekijät

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Puutarhakatu 10, 33210 Tampere
puh. 020 791 1888

DI Henry Niemi
henry.niemi@ains.fi

p. 040 660 4898

TkK Alina Lahdensivu
alina.lahdensivu@ains.fi

p. 041 731 0887

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo
puh. 020 791 1888

DI Timo Huhtala
timo.huhtala@ains.fi

p. 040 643 3762

1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Kaava: Tampereen asemakaava nro 8615

Tehtävä: Kaavamuutoksen liikennemeluselvitys

Kohde sijaitsee Tampereen XIII Ratinan kaupunginosassa, Voimakatu 11, 17, ja 19, Tampereen Valtatie 20 ja 22, ja käsittää asemakaavamuutoksen Nro 8615.

Selvityksessä tutkitaan tieliikenteen tuottamia melutasoja kaava-alueen rakennusten julkisivuille ja piha-alueille. Selvityksessä tarkastellaan piha-alueen sijoitusta sekä määritetään julkisivuilta ja parvekkeilta vaadittavat äänitasoerot siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan. Selvityksessä tutkitaan myös Ratinan Stadionin, Ratinan kauppakeskuksen kattoterassin ja viereisen lämpökeskuksen kaava-alueelle tuottamaa meluhaittaa.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät

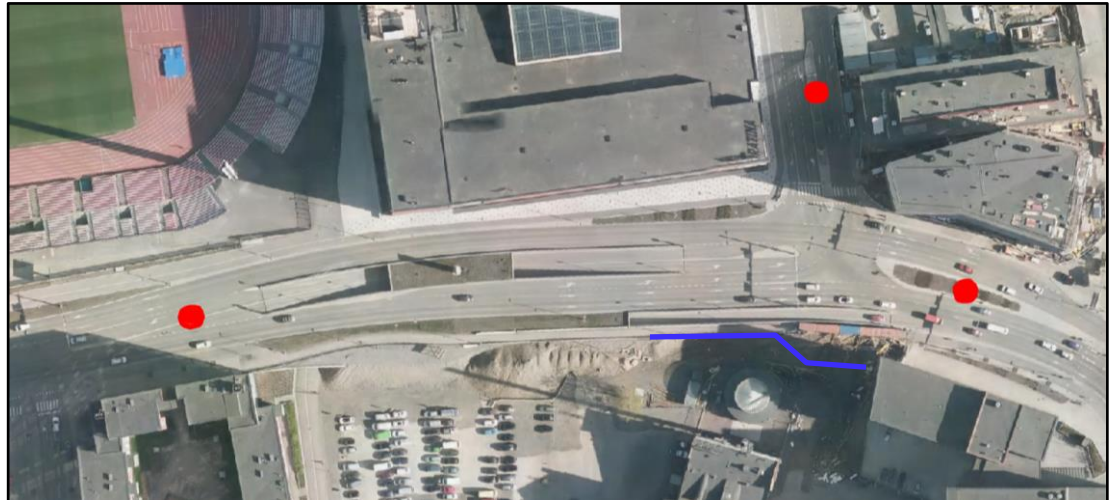
Tieosuus	KAVL Nykytilanne [ajon/vrk]	KAVL Ennuste v. 2040 [ajon/vrk]	Nopeus- rajoitus [km/h]	Raskaan liikenteen osuus
Tampereen valtatie, Voimakadulta länteen	28 620	24 860	40	4 %
Tampereen valtatie, Voimakadun ja Vuolteenkadun välillä	29 680	25 300	40	4 %
Tampereen valtatie Vuolteenkadun ja Hatanpään valtatie välillä	26 410	24 860	40	4 %
Tampereen valtatie Hatanpään valtatieltä itään	23 080	15 640	50	5 %
Hatanpään valtatie, Vuolteenkadun ja Tampereen valtatie välillä	10 020	8 560	40	4 %
Hatanpään valtatie, Tampereen valtatie ja Jokikadun välillä	12 890	17 760	50	3 %
Hatanpään valtatie, Jokikadulta etelään	18 530	22 720	50	3 %
Vuolteenkatu	6 900	7 350	40	4 %
Voimakatu Tampereen valtatieltä Ratinanrantaan	3 600	3600	40	4 %
Voimakatu Ratinanrannalta sähkölaitokselle	1 300	1 300	40	4 %

Yö- ja päiväajan liikennemäärät lasketaan oletuksella, että 90 % keskiarkivuorokausiliikenteestä ajoittuu päiväajalle (klo 7–22) ja loput yöajalle (klo 22–7).

2.2.2 Ratinan kauppakeskuksen pysäköintiramppi ja valtatie reunalla olevat seinäkkeet

Kaava-alueen pohjoispuolella sijaitsee Ratinan kauppakeskuksen pysäköintiramppi. Osa Tampereen valtatie liikenteestä ajaa rampin kautta pysäköintihalliin kauppakeskuksen alla. Valtatie nykytilanteen liikennemäärät on mallinnettu nykytilanteessa laskettujen liikennemäärien perusteella. Liikennemäärien laskentapistet ja rampin sijainti on esitetty kuvassa 2. Koska liikenne on laskettu ennen ja jälkeen rampin, taulukossa 1 esitetyt nykyiset liikennemäärät sisältävät myös rampin kautta kulkevan liikenteen, jolloin rampia ei tarvitse erikseen ottaa melumallinnuksessa huomioon.

Rampin varrella on myös tukimuuri, joka korkeus on n. 1 m tien pinnasta. Ottaen huomioon melumallinnuksen epävarmuudet sekä tiealueen ja rakennusten geometrian, voidaan todeta, että tukimuurilla ei ole merkittävää vaikutusta kaava-alueen melutasoihin, eikä muuria ole tästä syystä otettu huomioon mallinnuksessa. Sen sijaan kohteen itäpuolella, lämpölaitoksen öljysäiliön kohdalla Tampereen Valtatie varrella on 5 m korkea seinäke, joka on otettu meluselvityksessä huomioon melusteenä. Seinä on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Ratinan kauppakeskuksen pysäköintiramppi ja liikenteen laskentapisteet (punaisella) sekä valtatie varrella oleva seinäke (sinisellä).

2.2.3 Raideliikenne

Kaava-alueen itäpuolelta kulkee Tampereen rautatie. Radan etäisyys korttelin asuinrakennuksista on n. 330 m. Lisäksi radan ja asuinrakennusten välissä sijaitsee toimistorakennuksia, jotka estävät melun leviämistä (kuva 3).



Kuva 3. Viitesuunnitelmaluonnoksen rakeisuuskaavio, jossa esitetty rautatien sijainti.

Rautatien melutasoja tutkittiin alustavasti melumallin avulla, ja todettiin että rautatien melulla ei ole merkittävää vaikutusta korttelin melutasoihin, vaan tieliikenne on mitoittava melunlähde.

Alueella tehtyjen pohjatutkimusten perusteella kaava-alueen maaperä on hiekkaa ja hiekkamoreenia. Tällöin yli 300 m päässä rautatien runkomelua tai tärinää ei ole tarpeen tarkastella kaava-alueella erikseen.

2.3 Muut melulähteet

Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsee Ratinan Stadion korttelin luoteispuolella, kauppakeskus Hatinpään valtatie pohjoispuolella, sekä lämpökeskus kaava-alueella asuinrakennusten itäpuolella.

Stadionin alueella järjestetään vuosittain useita konsertti- ja festaritapahtumia, jotka tuottavat melua. Melun arviointia varten on Tampereen kaupungin ympäristönsuojelulta saatu vuosina 2016–2019 ajalta suoritettuja melumittausraportteja tapahtumista.

Ratinan lämpökeskuksen melun arviointia varten on Tampereen kaupungin ympäristönsuojelulta saatu 14.3.2005 päivätty ympäristölupapäätös, sekä raportti 15.12.2005 suoritetuista melumittauksista.

3 VAATIMUKSET

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [1] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot

Sovellettava alue	Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo $L_{A,eq}$	
	Päiväaikaan (klo 7-22)	Yöaikaan (klo 22-7)
Ohjearvot ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 / 50 dB*
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

*Yöohjearvo vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä uusi vai vanha alue. Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB ja vanhoilla alueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä

Ympäristöministeriön asetuksissa 796/2017 on määrätty, että asuntoja, majoitus- tai potilas-huoneita sisältävän rakennuksen ulkovaipan ääneneristävyys on suunniteltava ja toteutettava melualueella siten, että äänitasoero on vähintään 30 dB. Ääniympäristöasetuksen kohtia 5 ja 6 on muutettu ympäristöministeriön asetuksella 360/2019 [2,3].

Melualue on määritetty ääniympäristöohjeen mukaisesti alueena, jolla keskiäänitaso on päivä-aikaan $L_{A,eq,7-22} > 55$ dB ja yöaikaan $L_{A,eq,22-7} > 50$ dB [4].

Asetuksessa on myös määrätty, että virkistykseen käytettävät rakennuksen piha- ja oleskelu-alueet on suunniteltava ja toteutettava siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä 55 desibeliä kello 7–22 ja viherhuoneet siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä 45 desibeliä kello 7–22, ellei asemakaavasta muuta johdu. [2,3].

3.3 Hetkellinen enimmäisäänitaso $L_{A,max}$

Ympäristöoppaan 108 [5] mukaan sisätilojen melutasoja voidaan tarkastella myös enimmäisäänitasoina toistuvien tie- ja raideliikenteen yöajan meluhuippujen osalta. Kun tarkastellaan rakennuksen julkisivuun kohdistuvaa yöaikaista äänitasoltaan toistuvan tyypillisen ohiajon enimmäisäänitasoa $L_{A,max}$ vastaavana sisätilojen ohjearvona käytetään asumiseen tarkoitettujen tilojen osalta arvoa 45 dB.

3.4 Tampereen melulinjaukset

Tampereen kaupungin Yhdyskuntalautakunta on 27.8.2019 hyväksynyt melulinjaukset, joissa annetaan ohjeita rakentamisesta melualueille Tampereella. Melulinjauksissa todetaan muun muassa, että jos asuinrakennusten ulkoseinään kohdistuvan melun päiväajan keskiäänitaso on 65–70 dB, tulee asuntojen avautua myös hiljaiselle puolelle. Tällä tarkoitetaan julkisivua, jolle kohdistuva keskiäänitaso on alle 55 dB. Meluisaan suuntaan voidaan myös toteuttaa kaavassa esitetyn rakennusoikeuden lisäksi porrashuoneiden, viherhuoneiden ja/tai aputilojen vyöhyke tai melulta suojaava parvekevyöhyke. [6]

Melulinjauksessa todetaan myös, että uudella asuinalueella tarkoitetaan pääsääntöisesti vähintään korttelin kokoista aluetta, jolla on ennestään hyvin vähän tai ei lainkaan asuinrakennuksia. Uuden asuinalueen tulkintaan vaikuttaa alueen sijainti yhdyskuntarakenteessa. [6]

4 MALLINNUS

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2021 sisältää pohjoismaiset tie-liikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitösopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu pohjakartta-aineistosta luotavaan kolmiulotteiseen maastomalliin. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa vesialueet, rakennukset ja tiet on asetettu heijastavaksi pinnoiksi, muu maanpinta on asetettu vaimentavaksi. Rakennuksen

julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen maastossa tai rakennetussa ympäristössä liikennemäärien, ajonopeuksien ja raskaan liikenteen suhteellisten osuuksien perusteella.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$) ja yöaikaan ($L_{A,eq,22-7}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteessä 1 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 2 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Vyöhykkeet on lisäksi jaettu pienempiin osiin mustilla viivoilla 1 dB välein. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB.

Liitteessä 1 on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Äänitasot on pyöristetty suurimpaan kokonaislukuun 0,5 dB tarkkuudella. Liitteissä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 LIIKENNELU

5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

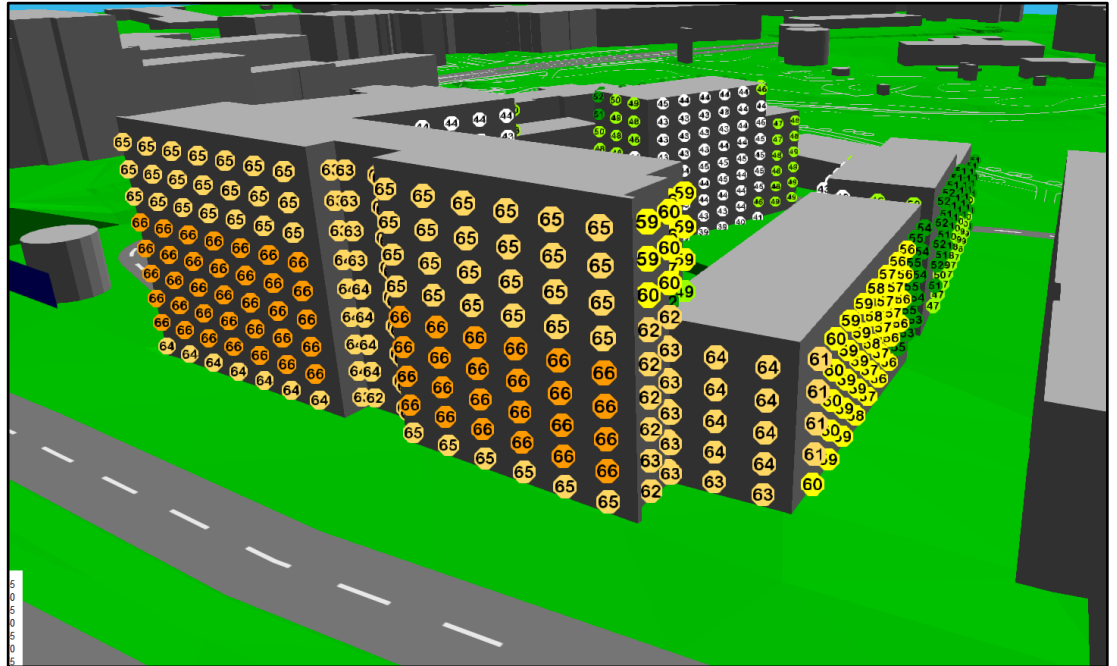
Kaava-alueen asuinrakennusten ulko-oleskelualueilla sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoja, jonka mukaan oleskelualueilla liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB ja yöaikaan ($L_{A,eq,22-7}$) 50 dB. Kohde on tulkittu tässä selvityksessä vanhaksi alueeksi, sillä se sijaitsee kaupungin keskustassa olemassa olevien liikenneväylien keskellä, eikä alueelle luoda uutta infrastruktuuria.

Kaava-alueella vallitsevat äänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa, joista nähdään, että valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot täyttyvät asuinkorttelin sisäpihalla sekä tontin itäreunalla nyky- ja ennustetilanteessa.

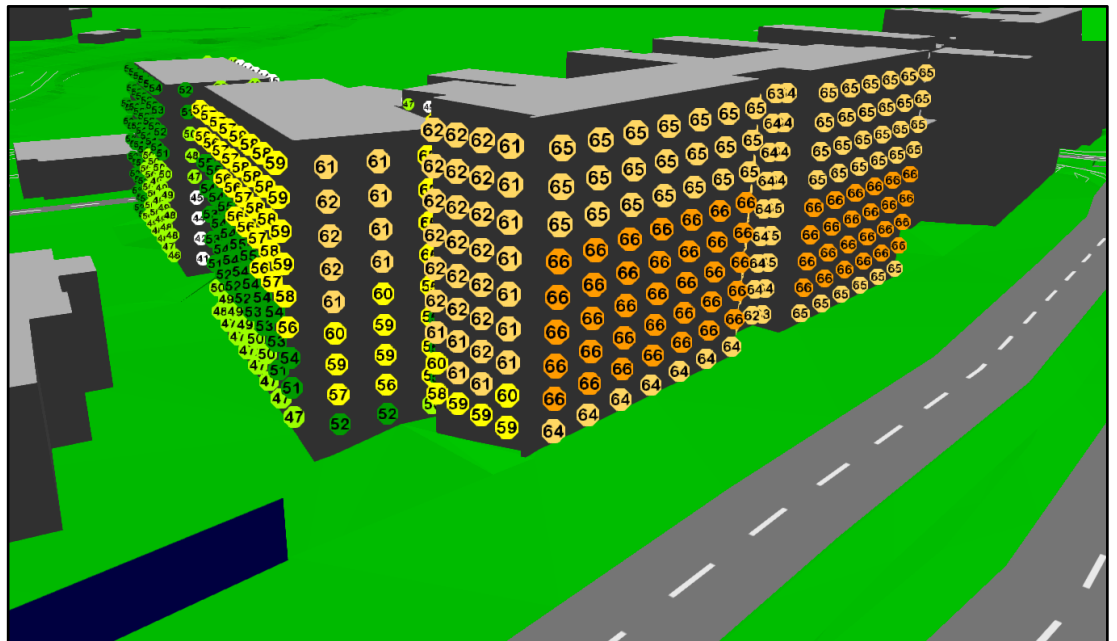
5.2 Ulkovaipan ääneneristys

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimus ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Sisätiloissa suurimmat sallitut äänitasot ovat asuintiloissa valtioneuvoston päätöksen mukaisesti päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$) 35 dB ja yöaikaan ($L_{A,eq,22-7}$) 30 dB. Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa.

Melukartoista nähdään, että julkisivun äänitasoerovaatimukset mitoitetaan nykyliikenteen perusteella. Kuvissa 4 ja 5 on esitetty 3D-kuvat julkisivuille kohdistuvista liikenteen äänitasoista päiväaikaan nykytilanteessa. Mallinnetut parvekepielet on esitetty kuvissa sinisellä.

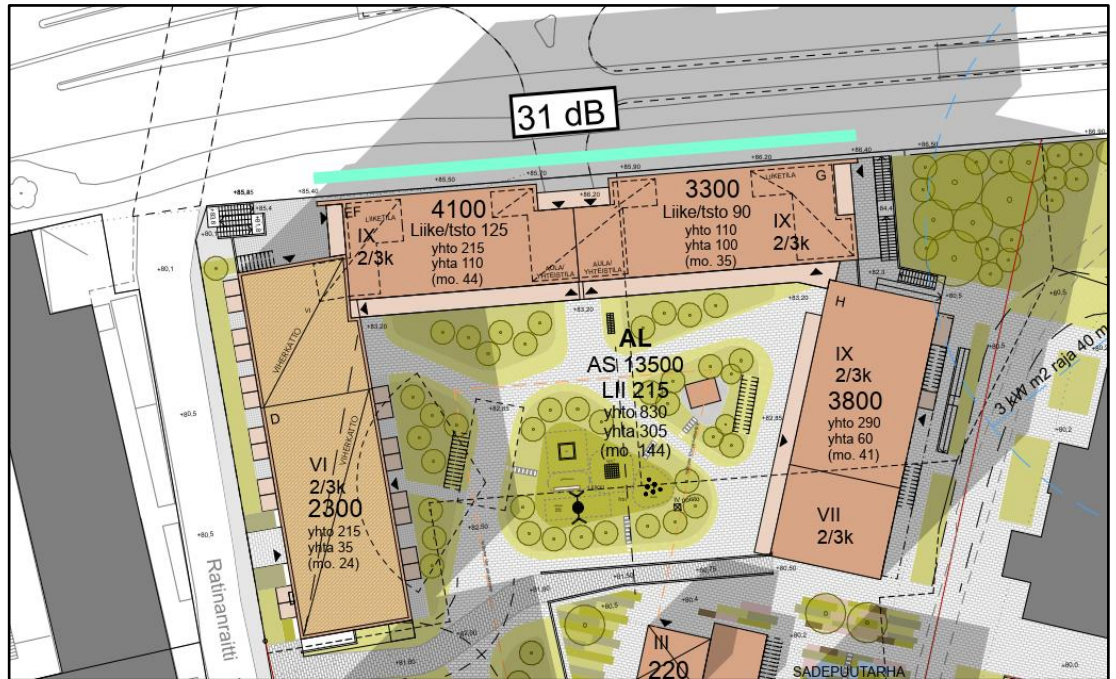


Kuva 4. Julkisivuun kohdistuvat äänitasot päiväaikaan nykytilanteessa luoteesta



Kuva 5. Julkisivuun kohdistuvat äänitasot päiväaikaan nykytilanteessa koillisesta

Asemakaavassa on tarpeen esittää ainoastaan 30 dB suuremmat äänitasoerovaatimukset, sillä muut julkisivut mitoitetaan rakennuslupavaiheessa Ympäristöministeriön asetuksen mukaisen vähimmäisvaatimuksen $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB mukaisesti. Tällöin liikennemelusta muodostuu ainoastaan kohteen pohjoisjulkisivulle kuvassa 6 esitetty äänitasoerovaatimus $\Delta L_{A,vaad} = 31$ dB.



Kuva 6. Kohteen julkisivuille liikennemelusta muodostuva äänitasovaatimus $\Delta L_{A,vaad}$.

5.3 Asuntojen avautuminen

Tampereen kaupungin melulinjausten mukaan julkisivulle kohdistuvan melutason ollessa päiväkaan 65–70 dB, asuntojen tulee avautua myös hiljaiselle puolelle, johon kohdistuva äänitaso on alle 55 dB. Meluisaan suuntaan voidaan myös toteuttaa kaavassa esitetyn rakennus-oikeuden lisäksi mm. viherhuone tai melulta suojaava parvekevyöhyke.

Liitteen 1 melukartoista, sekä kuvista 4 ja 5 nähdään, että tämä melutaso ylittyy osittain rakennusmassan pohjoisjulkisivulla. Viitesuunnitelmaluonnoksen perusteella pohjoisjulkisivulla sijaitsee asuntoja 3–10. kerroksessa. Kaikki pohjoisjulkisivulle avautuvat asunnot avautuvat myös etelän suuntaan (kuva 7), jolloin melulinjausten vaatimus täyttyy.



Kuva 7. Kuvaan on merkitty punaisella asuntopohjat, joille kohdistuu päiväaikaan 65–66 dB keskiäänitaso.

5.4 Parvekkeiden meluntorjunta

Parvekkeen äänitasoerovaatimus ilmoitetaan parvekelasitukseen kohdistuvan äänitason ja parvekkeella sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Parvekkeilla suurimmat sallitut äänitasot ovat asuintiloissa valtioneuvoston päätöksen mukaisesti päiväaikaan ($L_{A,eq,7-22}$) 55 dB ja yöaikaan ($L_{A,eq,22-7}$) 50 dB. Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa.

Asemakaavavaiheessa parvekkeiden äänitasoerovaatimuksia on tarkasteltu julkisivuittain, sillä parvekkeiden tarkat sijainnit ja korkoasemat voivat muuttua kaavavaiheen jälkeen. Tarkempi kerroskohtainen mitoitus voidaan suorittaa rakennuslupavaiheessa, kun parvekkeiden tarkat sijainnit, tilavuudet ja lasitusten pinta-alat on tiedossa.

Parvekkeiden ääneneristys tarvitsee mitoittaa vain siinä tilanteessa, kun äänitasoerovaatimus on suurempi kuin 3 dB. Vaatimuksen ollessa 3 dB tai pienempi, äänitasoerovaatimus täyttyvä tavanomaisilla lasituksilla. Kuvassa 8 on esitetty kohteen parvekkeilta vaaditut 3 dB ylittävät suurimmat äänitasoerovaatimukset julkisivuittain.



Kuva 8. Kohteen parvekkeille liikennemelusta muodostuvat 3 dB ylittävät suurimmat äänita-soero vaatimukset $\Delta L_{A,vaad}$.

6 MUUT YMPÄRISTÖMELULÄHTEET

6.1 Ratinan stadion

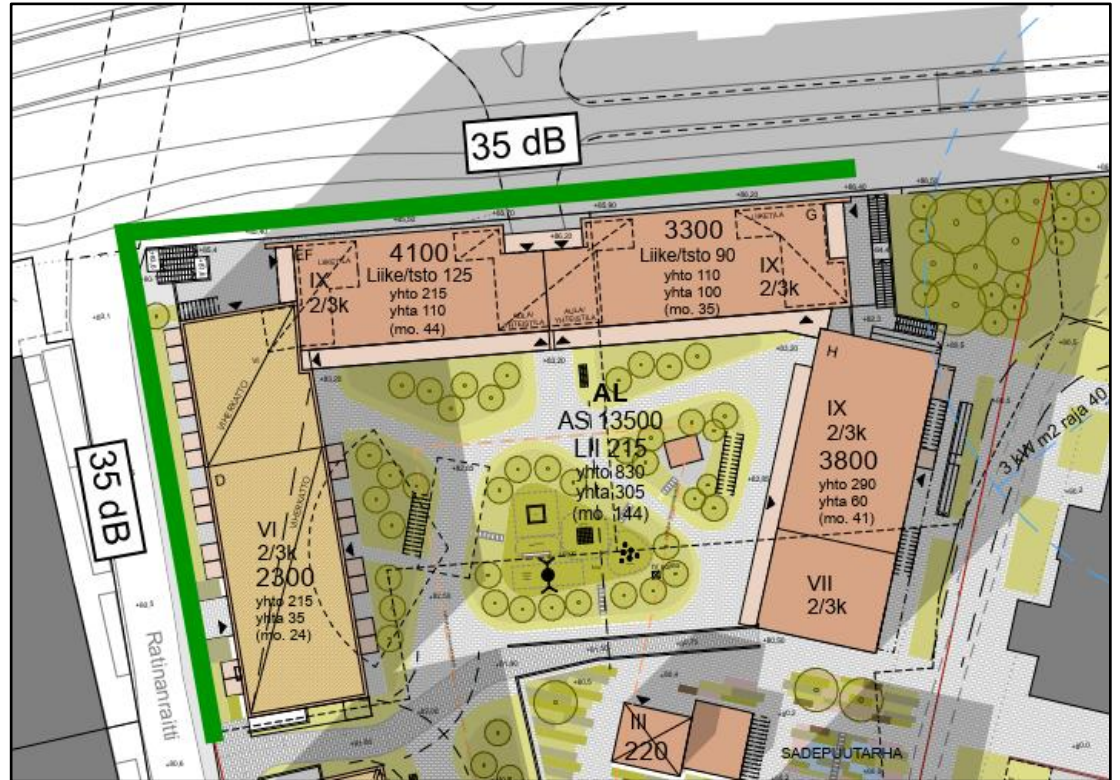
Kaava-alueen pohjoispuolella sijaitsee Ratinan stadion, jossa järjestetään vuodessa n. 5–7 isompaa konserttia tai festivaalitapahtumaa, jotka edellyttävät meluilmoituksen. Tampereen kaupungin ohjeistuksen mukaan suurin tapahtumista sallittu keskiäänitaso lähimpien asuintalojen luona on stadionkonserteilla $L_{A,eq,5min} = 85$ dB.

Kohdealueen läheltä on tarkasteltu melumittausraportteja vuosina 2016–2019 järjestettyjen tapahtumien osalta. Stadionin eteläpuolella, Tampereen valtatie varrella sijaitsevien mittauspisteiden äänitasot vaihtelivat mittausraporttien mukaan 66...83 dB välillä. Poikkeuksena oli Rammsteinin v. 2019 konsertti, jossa mitattiin Tampereen valtatiellä jopa 92 dB äänitasoja konsertin aikana. Konsertti ylitti merkittävästi sille asetetut rajoitukset ja sitä voidaan pitää poikkeustapauksena.

Konsertit, joissa lavan esityssuunta oli itään, aiheuttivat tyypillisesti suurempia äänitasoja kaava-alueen läheisyyteen. Ympäristöön leviävään meluun vaikuttaa musiikin äänitason lisäksi myös kaiuttimien korkeus, sijainti ja suuntaavuus, yleisön määrä sekä lavan rakenteet. Tästä syystä äänitasot voivat vaihdella merkittävästi eri konserttien välillä, eikä melun tutkiminen melumallin avulla välttämättä anna luotettavia tuloksia. Kuitenkin korttelin sijainnin ja melumittausten perusteella voidaan todeta, että konsertin aikana kaava-alueen asuinrakennusten julkisivuille kohdistuva melu ei poikkea merkittävästi muiden ympärillä sijaitsevien asuinrakennusten melukuormasta.

Ottaen huomioon lähistöllä tehdyt melumittaukset sekä julkisivun etäisyys stadionista, voidaan olettaa, että kohteen julkisivuille kohdistuva keskiäänitaso ei ylitä tyypillisen stadiontapahtuman

aikana $L_{A,eq,5min} = 85$ dB. Konserttien melupäästön äänitasoille ei ole asetettu ohjearvoja asuntojen sisätiloissa. Suosittelemme kuitenkin, että meluhaitan minimoimiseksi kuvassa 9 esitettyjen julkisivun äänitasoerovaatimukseksi asetetaan $\Delta L_{A,vaad} = 35$ dB Stadionin aiheuttamasta melusta johtuen.



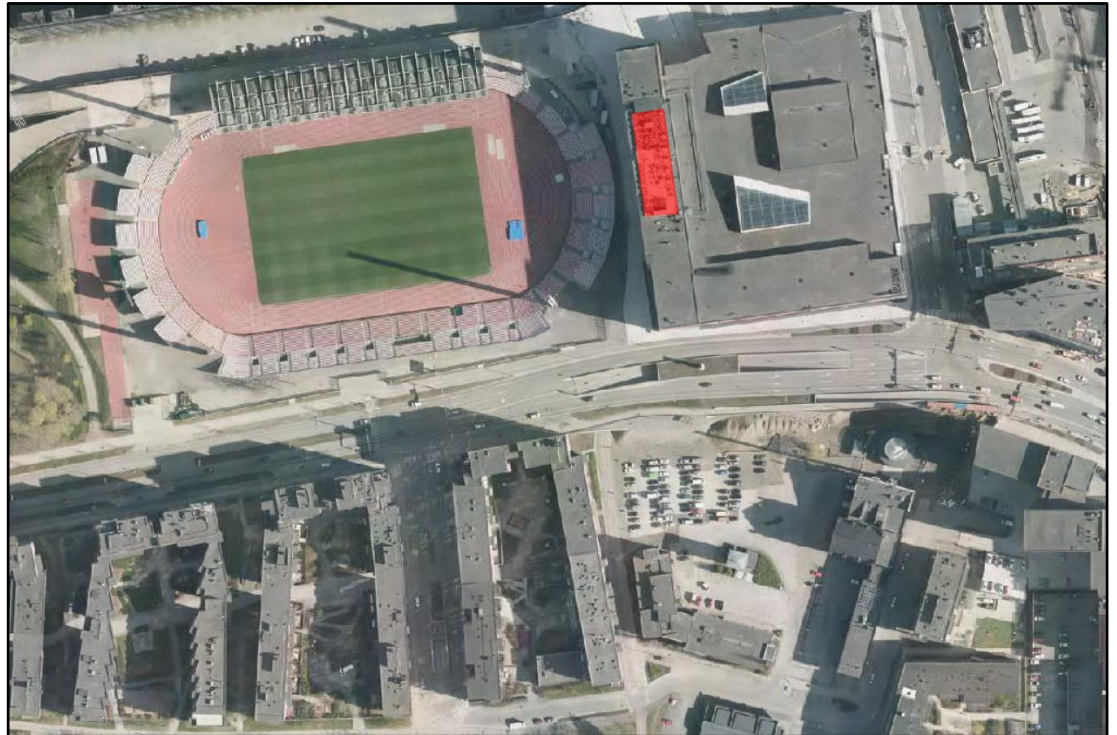
Kuva 9. Stadionin tapahtumien melusta kohteen julkisivuille suositellut äänitasoerovaatimukset $\Delta L_{A,vaad}$.

Ulkovaipan äänitasoerovaatimusta mitoittaessa tulee keskiäänitason lisäksi ottaa huomioon myös musiikkimelun voimakkuus pienillä taajuuksilla. Tästä johtuen suosittelemme, että kuvassa 9 esitetyillä julkisivuilla tulisi erikseen tarkastella rakennuslupavaiheessa musiikkimelun äänitasoja sisätiloissa 31,5 Hz, 63 Hz ja 125 Hz oktaavikaistoilla. Melun taajuussisältö vaihtelee soitettavan musiikkityylin ja kaiutinjärjestelmän tehon mukaan, mutta ulkoilmakonserteissa tehtyjen mittausten perusteella [7,8] nämä oktaavikaistat sisältävät merkittävän osan ympäristöön leviävästä äänitehosta.

6.2 Ratinan kauppakeskuksen kattoterassi

Ratinan kauppakeskuksen katolla sijaitsee ravintolan kattoterassi, missä syntyy melua asiakasta sekä terassilla äänentoiston kautta soitetusta musiikista. Terassin sijainti on esitetty kuvassa 10.

Terassin etäisyys korttelin asuinrakennusten julkisivuista on yli 100 m. Melun tarkkaa äänitasa ja taajuussisältöä ei tunneta, joten sitä ei voida helposti tutkia melumallilla. Kuitenkin, mikäli terassilla vallitseva äänitaso on erittäin suuri ($L_{A,eq} \geq 90$ dB), voivat julkisivulle kohdistuvat äänitasot olla erityisesti yöaikaan liikennemelua korkeampia. Mikäli musiikkimelua on myös voimakkaasti pienitaajuisia, on mahdollista, että melu on kuultavissa sisällä asunnoissa.



Kuva 80. Ratinan kauppakeskuksen kattoterassin sijainti

Stadionin tapahtumien melun johdosta korttelin pohjoisjulkisivun ulkovaipan ääneneristävyys suositellaan asetettavan tavallista suuremmaksi (kuva 10). Tästä johtuen terassin melu ei edellytä erillisiä toimenpiteitä asemakaavan suhteen. Jos terassin melu on tästä huolimatta kuultavissa sisätiloissa, ovat tällöin äänitasot lähiympäristössä niin suuria, että meluhaitta ei rajoitu ainoastaan tarkasteltavaan kortteliin. Tällaisessa tilanteessa on myös ravintolatoimijan vastuulla hillitä melupäästöä ympäristöön.

6.3 Lämpökeskus / öljysäiliön kuljetukset

Kaava-alueella sijaitsee Tampereen lämpökeskus, joka tuottaa kaukolämpöä Tampereen sähkölaitoksen kaukolämpöverkkoon. Lämpökeskus toimii vuoden aikana yhteensä n. 2000–2500 tuntia talvikautena. Lämpökeskuksen ympäristöluvassa on vaatimus, jonka mukaan laitoksen toiminnan aiheuttama melu ei saa ylittää läheisillä asuinalueilla A-painotettua keskiäänitasaota päiväaikaan $L_{A,eq,7-22} = 55$ dB tai yöaikaan $L_{A,eq,22-7} = 50$ dB. Luvassa on myös määrätty suoritettavan melumittauksia puolen vuoden sisällä käyttöönotosta. Tampereen sähkölaitokselta on pyydetty meluselvitystä tai melumittausta, josta ilmeni laitoksen tuottamia äänitasoja, mutta näitä ei ole saatavilla.

Lämpökeskuksen pohjoispuolella sijaitsee 800 m³ terässäiliö, johon varastoidaan polttoöljyä laitoksen varapolttoaineena. Lämpökeskuksen ja öljysäiliön johdosta tontin koillisreunalle kulkee raskasta liikennettä mm. polttoainetäydennyksiä varten. Kuljetuksia on harvemmin kuin kerran vuorokaudessa. Selvityksessä on tutkittu lämpökeskuksen kuljetusten äänitasoja rakennusten julkisivuilla, asettamalla raskasta liikennettä kuvassa 11 esitetyille reitille.

Melumallin avulla todettiin, että mikäli kuljetuksia tapahtuu yöaikaan, raskaan liikenteen tuottamat enimmäisäänitasot voivat olla korttelin eteläjulkisivuilla jopa $L_{A,max} = 75...83$ dB. Tämän

perusteella suosittelemme, että korttelin eteläjulkisivuille asetetaan kuvan 12 mukaiset äänita-soero vaatimukset $\Delta L_{A,vaad}$.



Kuva 11. Lämpökeskuksen raskaan liikenteen kuljetusten reitti.



Kuva 12. Lämpökeskuksen raskaan liikenteen kuljetuksista suositellut äänitasoero vaatimukset $\Delta L_{A,vaad}$.

LIITTEET

1. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot (4 s.)

LÄHTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
2. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä, nro 796/2017
3. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta, nro 360/2019
4. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. 2018. Helsinki, ympäristöministeriö.
5. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyuden mitoittaminen. 2003. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöopas 108.
6. Tampereen kaupungin melulinjaukset. YLA 26.5.2015.
7. Støfringsdal, Bård. (2018). Expected Sound Levels at Concert Venues for Amplified Music.
8. Pedersen, Torben Holm. Stegenborg-Andersen, Tore. Live concert sound quality, Measurements and assessments of eight concert venues. 30.8.2013. Report: Delta, SenseLab.

Tampereen asemakaava
nro 8615

NYKYTILANNE
päiväaikaan LA,eq,7-22

Melukartta

Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä

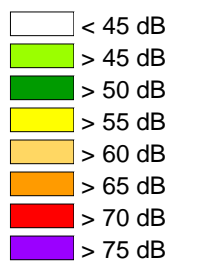
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta

Maanpinnalla oleva 5 m korkea
meluste, sekä rakennuksen
pohjoisjulkisivun parvekepielit
on esitetty sinisillä viivoilla



A-painotettu keskiäänitaso
päiväaikaan LA,eq,7-22



Tampereen asemakaava
nro 8615

ENNUSTE V. 2040
päiväikaan LA,eq,7-22

Melukartta

Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä

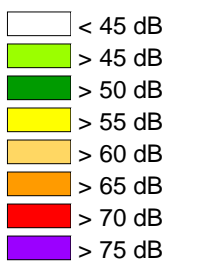
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta

Maanpinnalla oleva 5 m korkea
meluste, sekä rakennuksen
pohjoisjulkisivun parvekepielit
on esitetty sinisillä viivoilla



A-painotettu keskiäänitaso
päiväikaan LA,eq,7-22



Tampereen asemakaava
nro 8615

ENNUSTE V. 2040
yöaikaan LA,eq,22-7

Melukartta

Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella
julkisivuheijastuksen kanssa

Kahdeksankulmioiden sisällä

olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Meluntorjunta

Maanpinnalla oleva 5 m korkea
meluste, sekä rakennuksen
pohjoisjulkisivun parvekepielit
on esitetty sinisillä viivoilla



A-painotettu keskiäänitaso
yöaikaan LA,eq,22-7

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB