

UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Kalevanrinteen asemakaava-alueiden 8477 ja 8478 laskennallinen meluselvitys, Tampere

31.10.2013

Projektinnumero: 305030

ID: 739 022

Sisällysluettelo

1	Toimeksianto.....	3
2	Lähtötiedot ja menetelmät.....	3
2.1	Laskentamalli ja laskennan asetukset.....	3
2.1.1	Laskentamallin epävarmuus.....	4
2.1.2	Laskentamallin lähtötiedot ja käytetyt liikennemäärät.....	4
2.2	Ympäristömelun ohjearvot.....	5
3	Tulokset.....	6
3.1	Rakennusten julkisivujen ääneneristävyys.....	6
3.1.1	Asemakaava-alue 8478.....	6
3.1.2	Asemakaava-alue 8477.....	7
4	Johtopäätökset.....	7
5	Viitteet.....	8

Liite 1 – Meluvyöhykkeet ennustetilanteessa 2030

Liite 2 – Rakennusten julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot rakennusten 1. ja 6. kerrosten korkeudella

Liite 3 – Rakennusten julkisivujen ääneneristävyysmitoitustulokset

Liite 4 - Julkisivujen ääneneristävyys

Liite 5 – Julkisivut, joille tulee asentaa parvekelasitus

Liite 6 – Raitiovaunuliikenteen vaikutus alueen melutasoihin

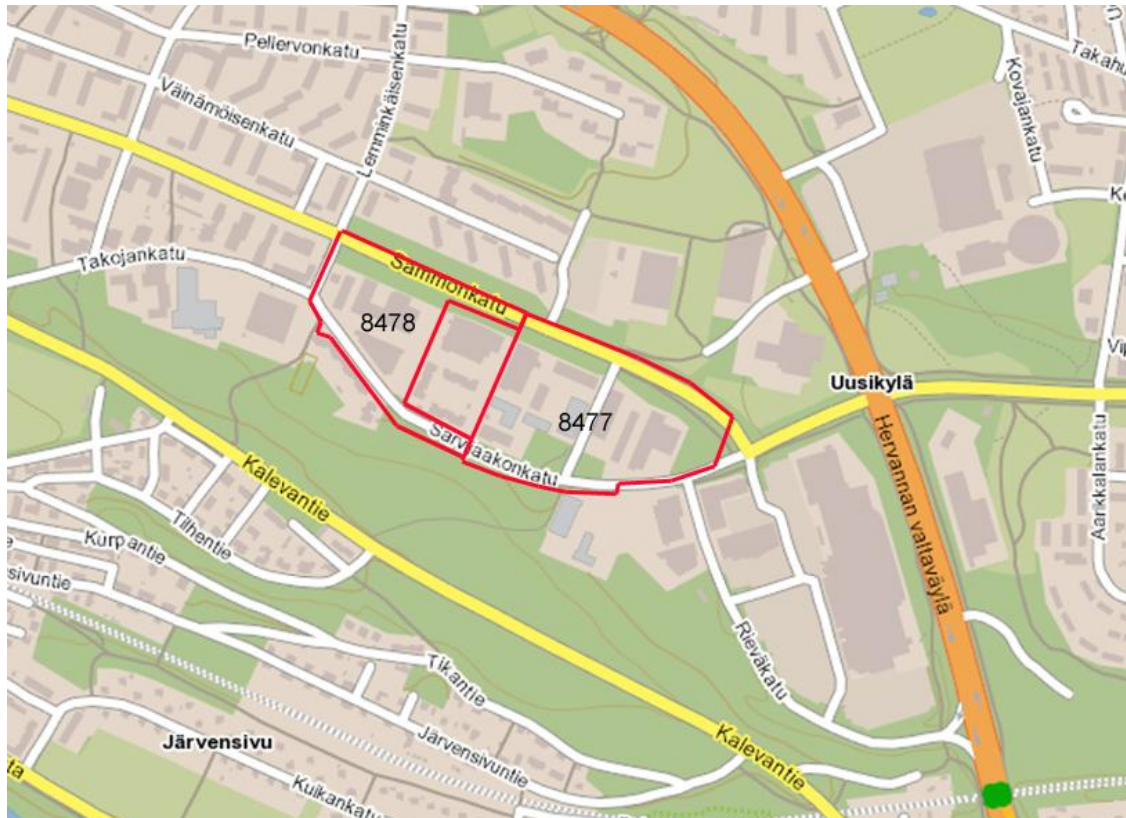
1 Toimeksianto

Työssä on tarkasteltu laskennallisesti liikenteen aiheuttamia melutasoja Tampereen Kalevanrinteen asemakaava-alueiden 8477 ja 8478 piha- ja oleskelualueilla sekä rakennusten julkisivuilla ennustetilanteessa vuonna 2030.

Meluselvityksen laskennat teki ja raportin laati DI Tuukka Lyly WSP Finland Oy:stä. Tulokset ja raportin on tarkastanut FM Ilkka Niskanen.

2 Lähtötiedot ja menetelmät

Tarkasteltavien asemakaava-alueiden sijainnit on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Selvityksen kohteena olevien kaava-alueiden sijainti (kuva:www.eniro.fi)

2.1 Laskentamalli ja laskennan asetukset

Ympäristömelun laskennallinen arviointi tehtiin Cadna A 4.2 ympäristömelumalliin kuuluvilla pohjoismaisilla tie- ja raideliikennemelumalleilla (Nordic Council of Ministers 1996a, Nordic Council of Ministers 1996b). Laskentamallit ottavat huomioon maaston ja rakenteiden muodostamien esteiden vaikutukset äänen etenemiseen sekä maanpinnan ja ilman absorptio aiheuttamat vaimennukset.

Laskentamallissa pohjana on käytetty Tampereen kaupungin EU-meluselvityksen aineistoa vuodelta 2012. Maastomalliaineisto sisälsi korkeuskäyrät, katujen korkeustiedot sekä nykytilanteen rakennukset. Melulaskennoissa on käytetty vuoden 2007 liikennemääriä, jotka vastaavat nykytilanteen liikennemääriä.

Koska alueen maankäyttö ja liikennejärjestelyt tulevat tulevaisuudessa muuttumaan, on oletettavaa, että ennustetilanteen liikennemäärät todennäköisesti pienentyvät nykyisestä. Ennustetilannetta kuvaavissa melulaskennoissa onkin käytetty nykytilanteen liikennemääriä, koska ne edustavat ns. "worst case"-tilannetta, jossa melutasot ovat korkeimmillaan. Tilanne voi käytännössä toteutua, mikäli Kalevanrinteen asuinrakennukset rakennetaan, mutta muu maankäyttö alueella ei suunnitelmista huolimatta toteudu.

Suunniteltujen rakennusten korkeudet on arvioitu asemakaavakuvan kerroslukumäärien perusteella kaavalla $4m + 3m \cdot \text{kerros}/\text{km}$. Käytännössä kaava tarkoittaa, että rakennuksen ensimmäinen kerros on korkeudeltaan 4m ja loput 3m.

Melutasoja on laskettu 5 metrin välein sijoitettuihin laskentapisteesiin kahden metrin korkeudelle maan pinnan tasosta ja tulokset on esitetty keskiäänivyöhykkeinä 5 dB luokissa. Laskennoissa otettiin huomioon ensimmäisen kertaluokan heijastukset. Rakennusten ulkoseinien absorptiosuhteena on käytetty arvoa 0,2.

Rakennuksiin kohdistuvia äänenpainetasoja on tarkasteltu julkisivuihin sijoitettujen laskentapisteesien avulla kerroksittain (Liitekuvissa on esitetty (valkeassa ympyrä) rakennuksen päällä korkein julkisivuun kohdistuva päiväaikainen keskiäänitaso ympyrän vasemmalla puolella ja korkein yöaikainen keskiäänitaso ympyrän oikealla puolella. Kullekin julkisivun kohdalle kohdistuva korkein keskiäänitaso on esitetty rakennuksen reunalla erillisessä, värillisessä laskentapisteesä.)

2.1.1 Laskentamallin epävarmuus

Tieliikennemelun laskentamallin tulokset ja mittaustulokset ovat hyvin vertailukelpoisia silloin, kun maasto on tasainen ja sääolosuhteet vastaavat mallissa asetettuja sääolosuhdevaatimuksia. Tällöin tulokset eroavat ± 1 dB toisistaan. Mitä monimutkaisempi maasto on, sitä enemmän lasketut ja mitatut tulokset eroavat toisistaan.

Laskentamallivertailussa tieliikenteen aiheuttamalle melulle mitatut ja lasketut tasot mäkisessä maastossa erosivat suurimmillaan 5 - 6 dB (Eurasto 2005).

Tässä selvityksessä tarkasteltua suunnittelualuetta voidaan pitää suhteellisen yksinkertaisena laskentaympäristönä, minkä vuoksi arvioimme, että laskentamallin tarkkuus tieliikennemelun osalta on tässä tapauksessa luokkaa ± 2 dB.

2.1.2 Laskentamallin lähtötiedot ja käytetyt liikennemäärät

Tarkastelussa otettiin huomioon Sammonkadun, Sarvijaakonkadun ja Hervannan valtavyöhykkeen liikenne. Laskennoissa käytetyt nykytilanteen tie- ja katuliikennemäärät (KVL) on esitetty taulukossa 1.

*Taulukko 1. Tie- ja katuliikennemäärät (KVL) nykytilanteessa.
(liikennemäärät vuodelta 2007).*

	ajon/vrk.	raskaan liikenteen osuus	yöajan osuus	nopeus (km/h)
Sammonkatu	12000	4%	10%	50
Sarvijaakonkatu (Takojan- Sammonkatu)	3200	2%	10%	40
Sarvijaakonkatu (Sarvijaakonpolku- Rieväkatu)	11900	7%	10%	40

Sarvijaakonkatu (Rieväkatu - Sammonkatu)	8900	7%	10%	40
Hervannan valta- väylä	44000	7%	10%	70

Sammonkadulle suunnitellun pikaraitiotien vaikutuksia melutasoihin on arvioitu laskennallisesti. Raitiovaunun aiheuttamana melupäästönä on käytetty SL79-tyypin raitiovaunulle ilmoitettua äänitehotasoa. Raitiovaunun nopeutena on käytetty 25 km/h ja pituutena 60 m. Laskennoissa raitiovaunun on arvioitu liikennöivän päiväaikana (klo 7 – 22) 10 minuutin välein ja yöaikana 20 minuutin välein klo 02.00 asti.

2.2 Ympäristömelun ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutason ohjearvot. Näitä ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa (taulukko 2).

Melutason ohjearvot on annettu erikseen päiväaikaiselle keskiäänitasolle (klo 7 – 22) ja yöaikaiselle keskiäänitasolle (klo 22 – 7).

Taulukko 2. Melutason yleiset ohjearvot (Vnp 993/1992).

Alueen kuvaus	Päiväajan (klo 7 – 22) keskiäänitason ohjearvot	Yöajan (klo 22 – 7) keskiäänitason ohjearvot
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 – 50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoustilat	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 yleensä käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

Tarkasteltavan alueen tapauksessa sovelletaan uusien alueiden yöajan ohjearvoa piha-alueilla, $L_{Aeq22-07} = 45$ dB. Samaa ohjearvotasoa noudatetaan myös parvekkeille.

3 Tulokset

Meluvyöhykekartat on esitetty liitteessä 1.

Laskennallisen meluselvityksen perusteella Kalevanrinteeseen suunnitellut rakennukset suojaavat piha-alueita liikenteen melulta sisäpihoilla ja rakennusten väliin jäävällä puisto-alueella. Päiväaikana ohjearvotasot alittuvat laajoilla alueilla rakennusten välissä. Päiväaikana ohjearvotasot osittain ylittyvät rakennusten väleissä lähellä Sarvijaakonkatua ja Sammonkatua.

Koska tarkasteltavaan alueeseen sovelletaan uusien alueiden yöajan ohjearvoa $L_{Aeq22-07} = 45$ dB, ylittyvät ohjearvotasot paikoin sisäpiha-alueilla asemakaava-alueella 8477 (puisto-alue). Ohjearvotasojen ylitykset ovat muutaman desibelin luokkaa (2-3 dB).

Asemakaava-alueella 8478 yöajan ohjearvotasot pääosin alittuvat.

Päiväaikana korkeimmat rakennusten julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ovat katujen varsilla noin 60–66 dB. Yöaikana vastaavat tasot ovat noin 54–60 dB.

Korkeimmat julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot havaitaan rakennusten alimpien kerrosten tasalla. Liitteen 2 kuvissa on esitetty rakennusten julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot rakennusten 1. ja 6. kerrosten korkeudella. Tuloksista havaitaan, että keskiäänitasot pienenevät tällä matkalla noin 1-3 dB ylöspäin mentäessä.

Sammonkadun mahdollisen raitiovaunuliikenteen arvioitiin kasvattavan rakennusten julkisivuihin kohdistuvia melutasoja noin 1 dB:llä Sammonkadun varrella.

3.1 Rakennusten julkisivujen ääneneristävyys

3.1.1 Asemakaava-alue 8478

Suunnittelualueen rakenteille annettava julkisivun ääneneristävyys määräytyy voimakkaimmin melulle kohdistuvan rakennuksen mukaan. Ääneneristysvaatimukseksi saadaankin asemakaava-alueen 8478 asunnoille $\Delta L = 27$ dB ($\Delta L = 27$ dB = (62 – 35) dB päiväaikana) (Arvoa sovelletaan rakennuksille, joiden julkisivuun kohdistuu 60–62 dB keskiäänitaso).

Kaavamerkinnän ja –määräyksen ääneneristävyydellä tarkoitetaan koko tarkasteltavalta julkisivurakenteelta, siinä olevine rakenneosineen, vaadittavaa ulko- ja sisämelun keskiäänitason erotusta eli äänitasoeroa. Vaatimus ei siten tarkoita yksittäistä ikkunaa tai muuta rakenneosaa.

Liitteessä 3 on esitetty mitoituslaskenta julkisivun eri elementtien ääneneristävyysvaatimuksille esimerkkimakuuhuoneen tapauksessa. Mitoituslaskenta on toteutettu edellä esitettyjen ääneneristävyysvaatimusten mukaan. Mitoituslaskenta on laadittu Ympäristöministeriön oppaan 108 ”Rakennuksen julkisivun ääneneristävyden mitoittaminen” mukaisesti.

Julkisivua koskeva ääneneristävyysvaatimus $R_{tr,vaad}$ saadaan kaavamääräyksenä annettavan äänitasoeron ΔL perusteella

$$R_{tr,vaad} = \Delta L + K_1 + 7dB ,$$

jossa K_1 on julkisivun pinta-alan ja huoneen absorptioalan huomioon ottava korjaustermi. Termin K_1 arvot on taulukoitu em. oppaassa.

Laskuesimerkkinä käytetyn huoneen tapauksessa julkisivun ääneneristävyyksivaatimukseksi saatiin $R_{tr,vaad} = 38 \text{ dB}$. Ulkoseinän ja kattorakenteen ääneneristävyyksivaatimukseksi $R_{A,tr, seinä} = 41 \text{ dB}$ ja ikkunoiden ääneneristävyyksivaatimukseksi $R_{A,tr} = 35 \text{ dB}$

3.1.2 Asemakaava-alue 8477

Asemakaava-alueen 8477 länsipään asuinrakennusten julkisivuille kohdistuu korkeimmillaan noin 60–62 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Asemakaava-alueen itäpäässä korkein päiväaikainen keskiäänitaso rakennusten julkisivuilla on noin 63–66 dB.

Asemakaava-alueen 8477 länsipään rakennusten rakenteille voidaankin käyttää asemakaava-alueen 8478 mukaisia ääneneristävyyksivaatimuksia.

Koska asemakaava-alueen 8477 itäpäässä julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ovat korkeammat, tulee rakennusten julkisivujen ääneneristävyyden olla alueen itäpäässä parempi.

Ääneneristysvaatimukseksi saadaankin asemakaava-alueen 8477 itäreunan asunnoille $\Delta L = 29 \text{ dB}$ ($\Delta L = 29 \text{ dB} = (64-35) \text{ dB päiväaikana}$) (Arvoa sovelletaan rakennuksille, joiden julkisivuun kohdistuu 62–65 dB keskiäänitaso).

Laskuesimerkkinä käytetyn huoneen tapauksessa julkisivun ääneneristävyyksivaatimukseksi asemakaava-alueen 8477 itäpäässä saatiin $R_{tr,vaad} = 40 \text{ dB}$. Ulkoseinän ja kattorakenteen ääneneristävyyksivaatimukseksi $R_{A,tr, seinä} = 43 \text{ dB}$ ja ikkunoiden ääneneristävyyksivaatimukseksi $R_{A,tr} = 37 \text{ dB}$

Poikkeuksen edellisiin muodostaa rakennus, jonka Sarvijaakonkadun puoleiselle julkisivulle kohdistuu noin 66 dB päiväaikainen keskiäänitaso kolmen ensimmäisen kerroksen tasolla. Näille yksittäisille kerroksille ääneneristysvaatimus $\Delta L = 31 \text{ dB}$ ($\Delta L = 31 \text{ dB} = (66-35) \text{ dB päiväaikana}$). Kyseisen rakennuksen laskuesimerkkinä käytetyn huoneen tapauksessa julkisivun ääneneristävyyksivaatimukseksi saatiin $R_{tr,vaad} = 42 \text{ dB}$. Ulkoseinän ja kattorakenteen ääneneristävyyksivaatimukseksi $R_{A,tr, seinä} = 45 \text{ dB}$ ja ikkunoiden ääneneristävyyksivaatimukseksi $R_{A,tr} = 39 \text{ dB}$ rakennuksen kolmen ensimmäisen kerroksen tasolla.

Rakennuksen kerroksissa 4-9 voidaan noudattaa asemakaava-alueen 8477 mukaisia ääneneristävyyksisarvoja (rakennukset, joiden julkisivuun kohdistuu 62–65 dB keskiäänitaso).

Melulaskentojen yhteydessä tutkittiin Sammonkadulle suunnitellun raitiovaunuliikenteen vaikutuksia alueen keskiäänitasoihin. Raitiovaunuliikenne kasvattaa rakennusten julkisivuihin kohdistuvia keskiäänitasoja noin 1 dB:llä Sammonkadun puoleisilla julkisivuilla.

Laskennoissa raitiovaunujen liikennöintivälinä käytettiin päiväaikana 10 minuuttia, iltapäiväaikana 15 minuuttia ja yöaikana 20 minuuttia. Raitiovaunuliikenteen arvioitiin tapahtuvan aikavälillä 06.00-02.00. Raitiovaunuliikenteen vaikutus alueen melutasoihin on esitetty liitteessä 6.

4 Johtopäätökset

Tampereen Kalevanrinteessä on suunnitteilla kaksi uutta asemakaava-aluetta, joille on suunniteltu asuin- ja liikerakentamista. WSP Finland Oy toteutti suunnittelualueille laskennallisen meluselvityksen (tarkasteluvuosi 2030), jossa otettiin huomioon läheisten katujen ja teiden synnyttämä melu.

Tieliikenne alueella synnyttää melua, joka kantautuu suunnittelualan piha-alueille. Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut melun ohjeavrot piha-alueille ylittyvät paikoin muutamalla desibelillä yöaikana asemakaava-alueella 8477.

Päiväajan keskiäänitasot suunnittelualueella ovat päiväajan ohjearvon tasalla tai alapuolella pääosin koko suunnittelualueella.

Meluselvityksissä parvekkeet lasketaan piha- ja oleskelualueiksi, joten niille sovelletaan piha-alueiden ohjearvotasoja.

Suunnittelualueella olevien rakennusten julkisivuille ja parvekkeille kohdistuu paikoin yli 55 dB keskiäänitasoja päiväaikana ja yli 45 dB keskiäänitasoja yöaikana. Näille parvekkeille suositellaan asentamaan parvekelasitus. Suositeltavat julkisivut, joille parvekelasitukset tulisi asentaa, on esitetty liitteessä 4. Tavanomaisilla, avattavilla parvekelasituksilla voidaan parhaimmillaan saavuttaa noin 11–12 dB äänitasoero, joten sellaiset voidaan asentaa parvekkeille, joille kohdistuva äänitaso on päiväaikana noin 67 dB ja yöaikana 57 dB. Mikäli julkisivuun kohdistuva keskiäänitaso on tätä korkeampi, parvekkeiden sijoittamista kyseiselle julkisivulle ei suositella.

Sarvijaakonkadun varrella sijaitsevan itäisimmän rakennuksen tien puoleiselle julkisivulle kohdistuu yöaikana 59 dB keskiäänitaso rakennuksen kolmen ensimmäisen kerroksen tasalla, joten tälle julkisivulle ei suositella rakennettavan parvekkeita (Liite 5). Parvekkeita voidaan kuitenkin rakentaa kerrosvälille 4-9.

Tampereen kaupungin meluntorjunnan linjausluonnoksen mukaan asunto ei saa avautua yksinomaan yhdelle suunnalle, jos rakennuksen julkisivulle kohdistuu yli 65 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Tämä julkisivuun kohdistuva melutaso ylitetään laskennallisen arvioinnin perusteella Sarvijaakonkadun itäisimmän rakennuksen Sarvijaakonkadun puoleisella julkisivulla rakennuksen kolmen alimman kerroksen tapauksessa.

Rakennusten rakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon, että sisätiloille annetut ohjearvot eivät saa ylittyä. Laskennallisen arvioinnin yhteydessä laadittiin mitoituslaskenta rakenteiden ääneneristävyyksille (Liite 3).

Sammonkadun mahdollisen raitiovaunuliikenteen arvioitiin kasvattavan rakennusten julkisivuihin kohdistuvia melutasoja noin 1 dB:llä Sammonkadun varrella. Käytännössä raitiovaunuliikenteen vaikutus alueen melutasoihin on vähäinen.

5 Viitteet

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.

Valtioneuvoston päätös 993/1992

Ympäristöministeriön oppaita 108, *Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen*, Ympäristöministeriö, Helsinki 2003

Helsinki 31.10.2013



Tuukka Lyly,
suunnittelija, melu ja akustiikka
WSP Finland Oy

**KALEVANRINNE
TAMPERE**

**Kalevanrinteen kaavat
nro: 8477 & 8478
MELUSELVITYS**

ENNUSTETILANTEEN
ASEMAKAAVOJEN
RAKENNUSMASSOITTELU

PÄIVÄAJAN
KESKIÄÄNITASO,
LAeq 07-22 dB



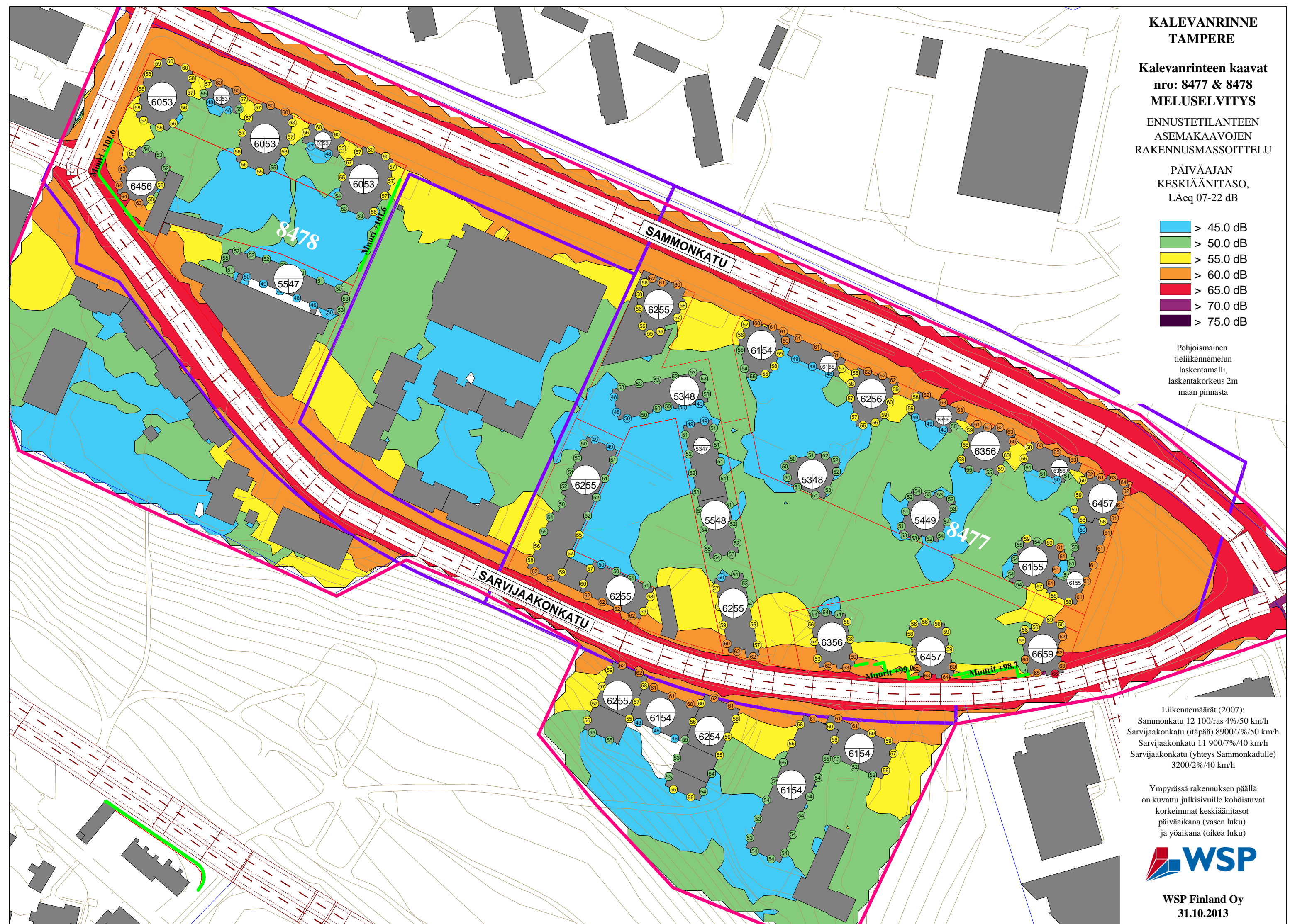
Pohjoismainen
tieliikennemelun
laskentamalli,
laskentakorkeus 2m
maan pinnasta

Liikennemäärät (2007):
Sammonkatu 12 100/ras 4%/50 km/h
Sarvijaakonkatu (itäpää) 8900/7%/50 km/h
Sarvijaakonkatu 11 900/7%/40 km/h
Sarvijaakonkatu (yhteys Sammonkadulle)
3200/2%/40 km/h

Ympyrässä rakennuksen päällä
on kuvattu julkisivuille kohdistuvat
korkeimmat keskiäänitasot
päiväaikana (vasen luku)
ja yöaikana (oikea luku)



WSP Finland Oy
31.10.2013



**KALEVANRINNE
TAMPERE**

**Kalevanrinteen kaavat
nro: 8477 & 8478
MELUSELVITYS**

**ENNUSTETILANTEEN
ASEMAKAAVOJEN
RAKENNUSMASSOITTELU**

**YÖAJAN
KESKIÄÄNITASO,
LAeq 22-07 dB**



Pohjoismainen
tieliikennemelun
laskentamalli,
laskentakorkeus 2m
maan pinnasta

Liikennemäärät (2007):
Sammonkatu 12 100/ras 4%/50 km/h
Sarvijaakonkatu (itäpää) 8900/7%/50 km/h
Sarvijaakonkatu 11 900/7%/40 km/h
Sarvijaakonkatu (yhteys Sammonkadulle)
3200/2%/40 km/h

Ympyrässä rakennuksen päällä
on kuvattu julkisivuille kohdistuvat
korkeimmat keskiäänitasot
päiväaikana (vasen luku)
ja yöaikana (oikea luku)



WSP Finland Oy
31.10.2013



**KALEVANRINNE
TAMPERE**

**Kalevanrinteen kaavat
nro: 8477 & 8478
MELUSELVITYS**

**ENNUSTETILANTEEN
ASEMAKAAVOJEN
RAKENNUSMASSOITTELU**

Rakennusten julkisivuille
kohdistuvat päiväaikaiset
keskiäänitasot 1. kerroksen
korkeudella



Liikennemäärät (2007):
Sammonkatu 12 100/ras 4%/50 km/h
Sarviijaakonkatu (itää) 8900/7%/50 km/h
Sarviijaakonkatu 11 900/7%/40 km/h
Sarviijaakonkatu (yhteys Sammonkadulle)
3200/2%/40 km/h



WSP Finland Oy
31.10.2013

**KALEVANRINNE
TAMPERE**

**Kalevanrinteen kaavat
nro: 8477 & 8478
MELUSELVITYS**

**ENNUSTETILANTEEN
ASEMAKAAVOJEN
RAKENNUSMASSOITTELU**

Rakennusten julkisivuille
kohdistuvat päiväaikaiset
keskiäänitasot 6. kerroksen
korkeudella



Liikennemäärät (2007):
Sammonkatu 12 100/ras 4%/50 km/h
Sarviijaakonkatu (itäpää) 8900/7%/50 km/h
Sarviijaakonkatu 11 900/7%/40 km/h
Sarviijaakonkatu (yhteys Sammonkadulle)
3200/2%/40 km/h



WSP Finland Oy
31.10.2013

**KALEVANRINNE
TAMPERE**

**Kalevanrinteen kaavat
nro: 8477 & 8478
MELUSELVITYS**

**ENNUSTETILANTEEN
ASEMAKAAVOJEN
RAKENNUSMASSOITTELU**

Rakennusten julkisivuille
kohdistuvat yöaikaiset
keskiäänitasot 1. kerroksen
korkeudella



Liikennemäärät (2007):
Sammonkatu 12 100/ras 4%/50 km/h
Sarviijaakonkatu (itäpää) 8900/7%/50 km/h
Sarviijaakonkatu 11 900/7%/40 km/h
Sarviijaakonkatu (yhteys Sammonkadulle)
3200/2%/40 km/h



WSP Finland Oy
31.10.2013

**KALEVANRINNE
TAMPERE**

**Kalevanrinteen kaavat
nro: 8477 & 8478
MELUSELVITYS**

ENNUSTETILANTEEN
ASEMAKAAVOJEN
RAKENNUSMASSOITTELU

Rakennusten julkisivuille
kohdistuvat yöaikaiset
keskiäänitasot 6. kerroksen
korkeudella



Liikennemäärät (2007):
Sammonkatu 12 100/ras 4%/50 km/h
Sarviijaakonkatu (itää) 8900/7%/50 km/h
Sarviijaakonkatu 11 900/7%/40 km/h
Sarviijaakonkatu (yhteys Sammonkadulle)
3200/2%/40 km/h



WSP Finland Oy
31.10.2013

Julkisivuäänieristyksen mitoitus

Ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti



Tilaja:

Kohde: Kalevanrinteen kaavat nro 8477 ja 8478
Rakennukset, joiden julkisivuihin kohdistuu 60-62 dB keskiäänitaso
Asemakaava-alue 8478
Asemakaava-alueen 8477 länsipää

Huone: Esimerkkimakuuhuone 10m2
Kulmahuone

Laskennan lähtötiedot

kaavamääräys	ΔL	=	27	dB
tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	S	=	20	m ²
ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	ΣSi	=	4	m ²
huonetilan lattiapinta-ala	SH	=	10	m ²
pinta-alojen suhde	S/SH	=	2,0	
absorptioalan korjaustermi	$K 1$	=	4	dB
ovien ja ikkunoiden korjaustermi	$K 2$	=	-3	dB
pinta-alojen suhde	$\Sigma Si / S$	=	0,2	

Rakennekohtaiset äänieristysvaatimukset

koko julkisivu	$R_{tr,vaad}$	=	38	dB
ulkoseinä ja kattorakenne	$R_{A,tr,seinä}$	≥	41	dB
ikkunat ja ovet	$R_{A,tr}$	≥	35	dB
pienet rakennusosat (venttiilit yms.)	$D_{n,e,A,tr}$	≥	43	dB
pienet rakennusosat (monta)	$D_{n,e,A,tr}$	≥	45	dB

Julkisivuäänieristyksen mitoitus
Ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti



Tilaaaja:

Kohde: Kalevanrinteen kaavat nro 8477 ja 8478
Rakennukset, joiden julkisivuihin kohdistuu 62-64 dB keskiäänitaso
Asemakaava-alue 8477 itäpää
Asemakaava-alue 8478 läntinen rakennus

Huone: Esimerkkimakuuhuone 10m2
Kulmahuone

Laskennan lähtötiedot

kaavamääräys	ΔL	=	29	dB
tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	S	=	20	m2
ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	ΣS_i	=	4	m2
huonetilan lattiapinta-ala	S_H	=	10	m2
pinta-alojen suhde	S/S_H	=	2,0	
absorptioalan korjaustermi	K_1	=	4	dB
ovien ja ikkunoiden korjaustermi	K_2	=	-3	dB
pinta-alojen suhde	$\Sigma S_i / S$	=	0,2	

Rakennekohtaiset äänieristysvaatimukset

koko julkisivu	$R_{tr,vaad}$	=	40	dB
ulkoseinä ja kattorakene	$R_{A,tr,seinä}$	≥	43	dB
ikkunat ja ovet	$R_{A,tr}$	≥	37	dB
pienet rakennusosat (venttiilit yms.)	$D_{n,e,A,tr}$	≥	45	dB
pienet rakennusosat (monta)	$D_{n,e,A,tr}$	≥	47	dB

Julkisivuäänieristyksen mitoitus
Ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti



Tilaaaja:

Kohde: Kalevanrinteen kaavat nro 8477 ja 8478
Asemakaava-alueen 8477 66 dB rakennus Sarvijaakonkadun
varrella, Kerrokset 0-3

Huone: Esimerkkimakuuhuone 10m2
Kulmahuone

Laskennan lähtötiedot

kaavamääräys	ΔL	=	31	dB
tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	S	=	20	m ²
ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	ΣS_i	=	4	m ²
huonetilan lattiapinta-ala	S_H	=	10	m ²
pinta-alojen suhde	S/S_H	=	2,0	
absorptioalan korjaustermi	K_1	=	4	dB
ovien ja ikkunoiden korjaustermi	K_2	=	-3	dB
pinta-alojen suhde	$\Sigma S_i / S$	=	0,2	

Rakennekohtaiset äänieristysvaatimukset

koko julkisivu	$R_{tr,vaad}$	=	42	dB
ulkoseinä ja kattorakene	$R_{A,tr,seinä}$	≥	45	dB
ikkunat ja ovet	$R_{A,tr}$	≥	39	dB
pienet rakennusosat (venttiilit yms.)	$D_{n,e,A,tr}$	≥	47	dB
pienet rakennusosat (monta)	$D_{n,e,A,tr}$	≥	49	dB

**KALEVANRINNE
TAMPERE**

**Kalevanrinteen kaavat
nro: 8477 & 8478
MELUSELVITYS**

**ENNUSTETILANTEEN
ASEMAKAAVOJEN
RAKENNUMASSOITTELU**

**KAAVAMÄÄRÄYKSET
(ÄÄNITASOERO)**

Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleisten rakennuksen ulkoseinien sekä ikkunoiden ja muiden rakenteiden äänen-eristävyyden liikennemelua vastaan on oltava vähintään rakennusallalla osoitetun dBA-luvun mukainen

**Edellä kuvatussa merkinnässä
ääneneristävyydellä tarkoitetaan
ulkomelutason ja vaadittavan
sisämelutason erotusta**

**Julkisivut, joille kohdistuva
päiväajan keskiäänitaso > 60 dB**



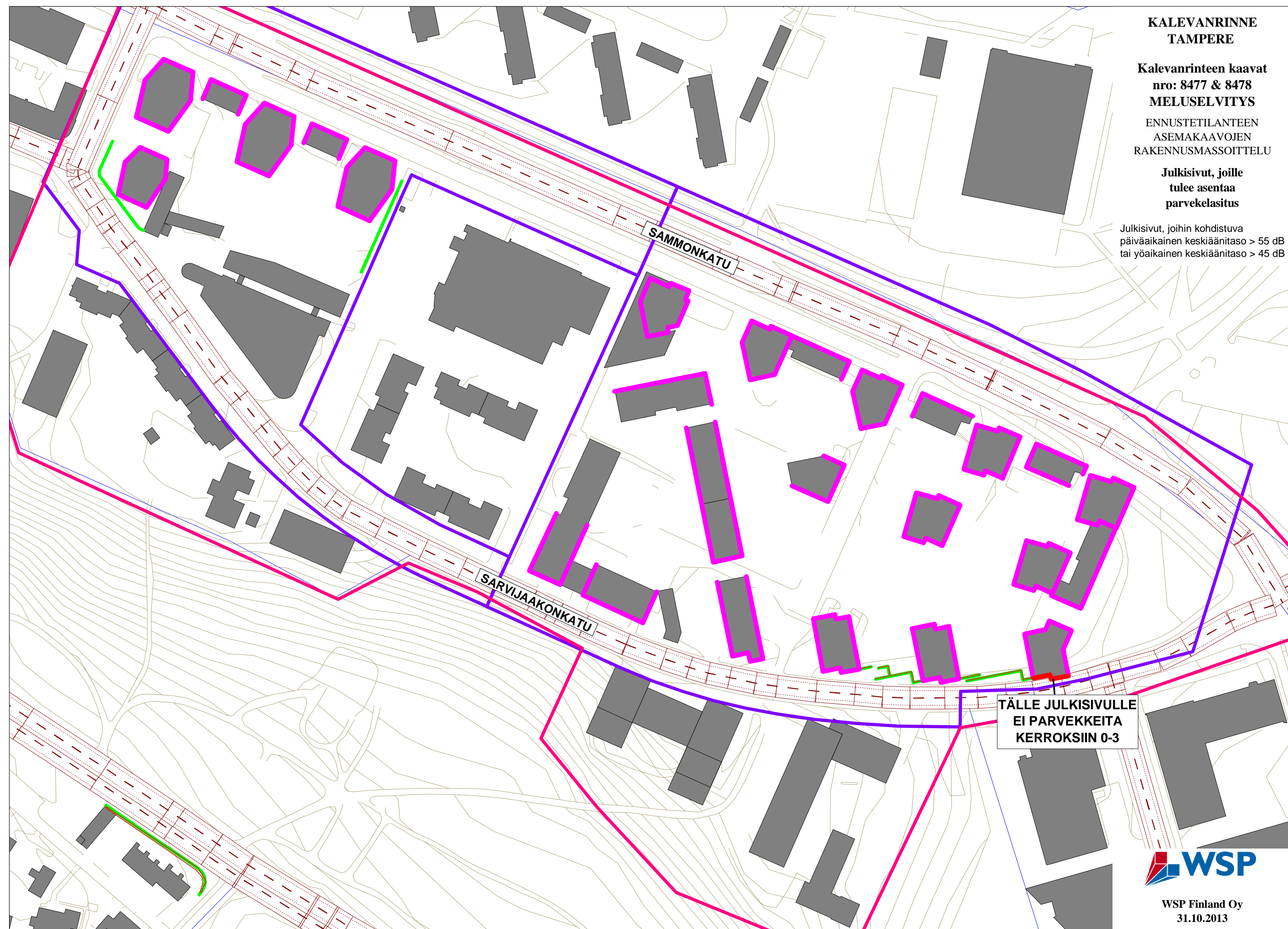
**KALEVANRINNE
TAMPERE**

**Kalevanrinteen kaavat
nro: 8477 & 8478
MELUSELVITYS**

**ENNUSTETILANTEEN
ASEMAKAAVOJEN
RAKENNUMASSOITTELU**

**Julkisivut, jolle
tulee asentaa
parvekelasitus**

Julkisivut, joihin kohdistuva
päiväaikainen keskiäänitaso > 55 dB
tai yöaikainen keskiäänitaso > 45 dB



**TÄLLE JULKISIVULLE
EI PARVEKKEITA
KERROKSIIN 0-3**

**KALEVANRINNE
TAMPERE**

**Kalevanrinteen kaavat
nro: 8477 & 8478
MELUSELVITYS**

**ENNUSTETILANTEEN
ASEMAKAAVOJEN
RAKENNUMASSOITTELU**

Raitiovaunuliikenteen
vaikutus keskiäänitasoihin
päiväaikana klo 07-22

