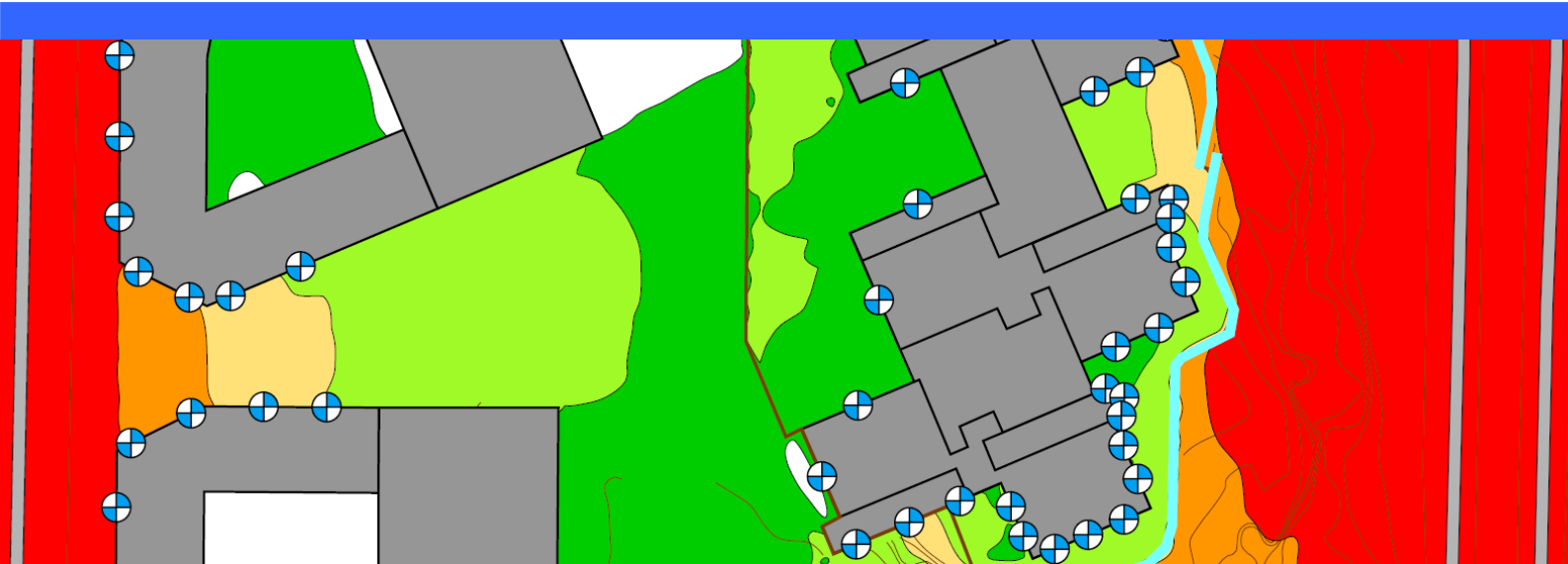


NCC Property Development Oy

LAK-alueen meluselvitys Veromiehen asemakaava-alueella



NCC Property Development Oy

LAK-alueen meluselvitys Veromiehen asemakaava-alueella

Jussi Jääoja, Jarno Kokkonen ja Anne Määttä

Sito Oy – marraskuu 2008

SISÄLTÖ

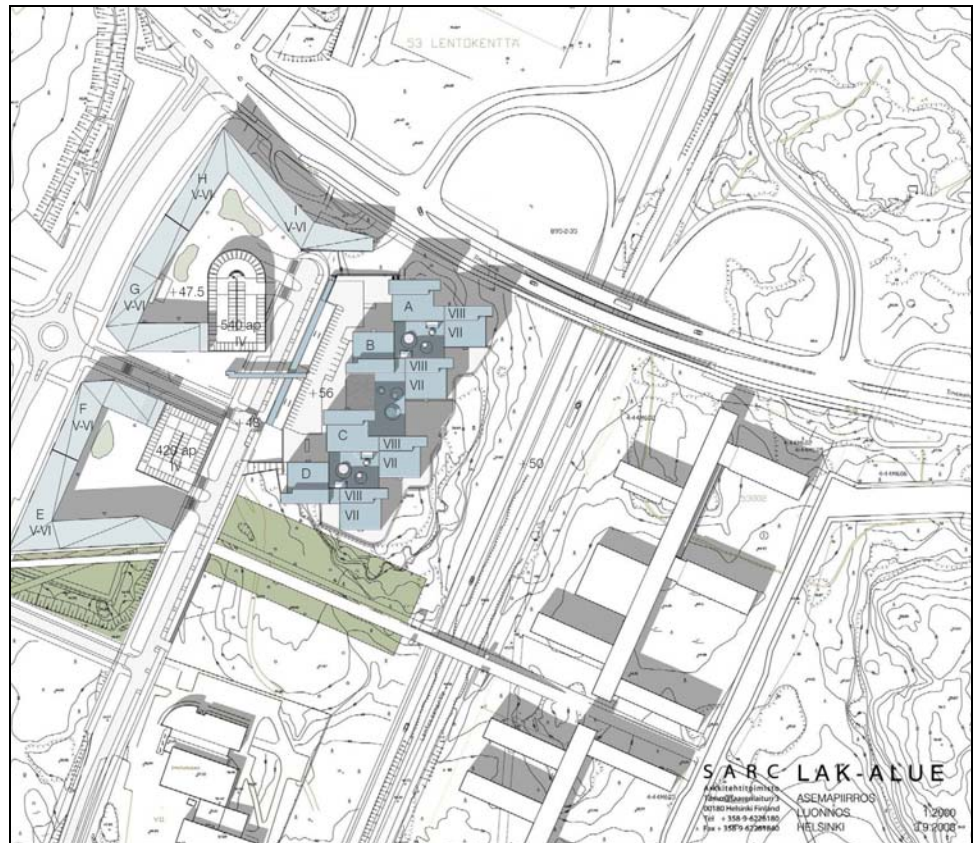
1	LÄHTÖKOHDAT	3
2	MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT	4
2.1	Melutasojen ohjearvot.....	4
2.2	Melumallinnus	4
2.3	Liikennetiedot.....	6
3	MELULASKENTATULOKSET	7
3.1	Selvitysalueen ulkoalueiden melutasot	7
3.2	Julkisivujen melutasot ja äänieristys	7

LIITTEET

LIITE 1	MELUVYÖHYKEKARTAT
LIITE 2	JULKISIVUJEN LASKENTAPISTEET

1 LÄHTÖKOHDAT

Työn tavoitteena on melumallinnuksen avulla selvittää Vantaan kaupungin Veromiehen asemakaava-alueelle suunnitellun LAK-alueen melutilanne ennustetilanteessa vuonna 2030. Selvityksen tarkoituksena on määrittää piha-alueille sekä toimisto- ja majoitusrakennusten ulkoseiniin kohdistuvat melutasot, jotta rakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset on mahdollista määrittää. Selvitysalueelle suunnitellut rakennukset on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 1.1).



Kuva 1.1. Selvitysalueelle suunnitellut rakennukset.

Selvitysalueen länsipuolelle suunnitellut rakennukset on sijoitettu melun kannalta edullisesti piha-alueita suojaten. Itäpuolen rakennukset ovat melun kannalta haastavassa paikassa korkean mäen päällä. Erityisesti rakennusten idän- ja pohjoisensuuntaiset julkisivut ovat alttiina vilkasliikenteisten teiden melulle.

2 MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT

2.1 Melutasojen ohjearvot

Melulaskentojen tuloksia verrataan valtioneuvoston 29.10.1992 antaman päätöksen (993/1992) mukaisiin melutasojen ohjearvoihin. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) ulkomelutasoille. Melutasot nykyisillä asuinalueilla eivät valtioneuvoston päätöksen mukaan saa päivällä ylittää 55 dB eivätkä yöllä 50 dB. Uusilla asuinalueilla yöajan ohjearvo on 45 dB. Majoitushuoneiden sisätiloissa melutason on oltava päivisin alle 35 dB ja öisin alle 30 dB. Melutasojen ohjearvot on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 2.1).

Taulukko 2.1. Melutasojen ohjearvot.

Melun keskiäänitason L_{Aeq} enimmäisarvo	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

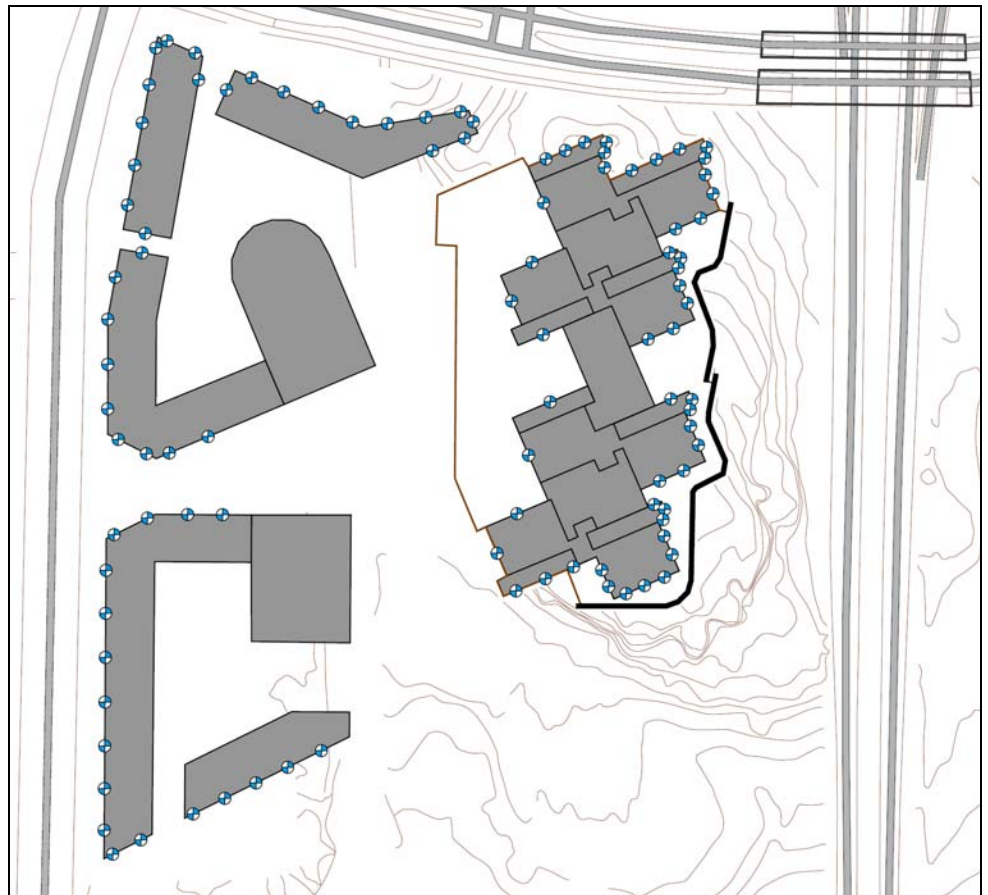
2.2 Melumallinnus

Melulaskennat on tehty SoundPlan 6.5 -melunlaskentaohjelmalla yhteis-pohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin (1996) perustuen. Melutasot on laskettu päivä- ja yöajalta kahden metrin laskentakorkeudella tietokoneeseen muodostettua kolmiulotteista maastomallia käyttäen. Tieliikennemelun laskentamallin tarkkuus on tyypillisesti luokkaa ± 2 dB.

Melulaskenta perustuu melulähteen aiheuttamiin lähtömelutasoihin ja äänen leviämiseen maastossa maaston muotojen mukaisesti esteet ja heijastukset huomioiden. Melulähteinä laskennoissa on huomioitu Lentoasemantie (mt 135), Ilmakehä (mt 138), Tietotie sekä Lentoasemantien ja Ilmakehän eritasoliittymän rampit. Selvitysalueen rakennukset on mallinnettu tämän hetkisten suunnitelmien perusteella kerroskorkeudet huomioiden. Melumallissa on otettu huomioon myös olemassa olevat rakennukset ja selvitysalueen kovina pintoina mallinnetut sisäpihat.

Maastomalli on muodostettu Vantaan kaupungin kantakartta-aineistosta. Tietotien linjaus on mallinnettu tämän hetkisten suunnitelmien mukaisesti.

Kunkin rakennuksen julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot on selvitetty asettamalla ulkoseiniin jokaiselle kerrokselle vastaanotin, joka laskee kyseiselle pisteelle muodostuvan melutason ilman kyseisen julkisivun heijastusta. Tällöin saadaan selville kuhunkin julkisivuun kohdistuva melutaso. Kaikkiaan julkisivuilla on yhteensä yli 700 vastaanottopistettä. Julkisivuihin mallinnetut vastaanottimet on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 2.1).



Kuva 2.1. Julkisivuihin mallinnetut vastaanottimet.

Selvitysalueen lentomelu on huomioitu Finavian ja Vantaan kaupungin tekemien selvitysten perusteella sijoittamalla kartalle lentomelun L_{DEN} -meluvyöhykkeet. Lento- ja tieliikennemelun aiheuttamien melutasojen, Vantaan kaupungin rakennusvalvonnan antamien rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimuksien [1] ja valtioneuvoksen ohjearvojen perusteella rakennuksille on arvioitu ääneneristyksen tarve.

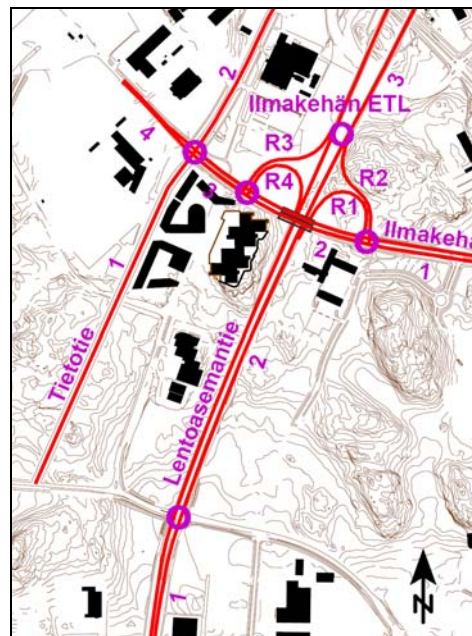
2.3 Liikennetiedot

Melulaskennoissa käytetyt liikennetiedot perustuvat Tierekisteritietoihin (Tiehallinto 2005/2008), Helsinki–Vantaan lentoaseman liikennetutkimukseen (Finavia, Vantaan kaupunki, YTV, WSP ja Strafica 2006), Helsinki–Vantaan lentoaseman maaliikennesuunnitelmaan (Finavia ja Sito 2006) sekä Vantaan tie- ja pääkatuverkon liikenne-ennusteet -selvitykseen (Vantaan kaupunki ja Strafica 2005).

Alueen liikennemäärien on ennustettu kasvavan voimakkaasti nykytilanteeseen verrattuna. Selvitysalueen liikennemäärät kasvavat myös Tietotien varrelle suunnitellun joukkoliikenneterminaalin ja Kehäradan Aviapoliksen aseman rakentamisen sekä alueelle suunniteltujen työpaikka-alueiden myötä. Liikennemäärien aamuhuipputunnin (klo 6–7) varhaisen ajoittumisen vuoksi yöliikenteen osuus on poikkeuksellisen suuri (20–27 %). Melulaskennoissa käytetyt liikennetiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 2.2) ja melulähteinä mallinnetut tiet on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 2.2).

Taulukko 2.2. Meluselvityksen liikennetiedot.

Tieosuus	Nopeus- rajoitus (km/h)	Raskas-% nyky- tilanne	Raskas-% ennuste- tilanne	Päiväajan osuus	Ennustetilanne 2030				
					KVL	Päivä (ajon./h) kevyt raskas		Yö (ajon./h) kevyt raskas	
Lentoasemantie (mt 135)									
1	60	8,2	8,2	0,80	43000	2105	188	877	78
2	60-80	7,4	7,4	0,78	33000	1589	127	747	60
3	60-80	7,4	7,4	0,73	46000	2073	166	1278	102
Ilmakehä (mt 138)									
1	60	5,4	5,4	0,78	26500	1304	74	613	35
2	60	5,4	5,4	0,78	17000	836	48	393	22
3	60	5,4	5,4	0,80	10000	505	29	210	12
4	50	5,4	5,4	0,80	4500	227	13	95	5
Tietotie									
1	50	18,9	15,0	0,80	12000	544	96	227	40
2	50	18,9	15,0	0,80	7500	340	60	142	25
Ilmakehän ETL									
R1	50	7,4	7,4	0,78	3000	144	12	68	5
R2	60	5,4	5,4	0,78	8500	418	24	197	11
R3	60	7,4	7,4	0,78	10500	506	40	238	19
R4	50	5,4	5,4	0,78	3000	148	8	69	4



Kuva 2.2. Melulähteinä mallinnetut tiet.

3 MELULASKENTATULOKSET

3.1 Selvitysalueen ulkoalueiden melutasot

Rakennusten julkisivuihin kohdistuvien melutasojen lisäksi selvityksessä laskettiin melutasot perinteisellä 2 m korkeudella. Näissä laskennoissa on mukana kaikki rakennuksista tulevat heijastukset, jolloin laskentatulokset edustavat tontin todellista melutilannetta. Laskentaruudukon koko oli 3x3 m ja heijastuksista olivat mukana 2. kertaluvun heijastukset.

Selvitysalueen ulkoalueiden melutasot on selvitetty vuoden 2030 päivä- ja yöajan ennustetilanteessa. Alueen länsipuolelle suunnitellut rakennukset suojaavat tehokkaasti piha-alueita ja melutasot jäävät päivällä pääosin alle 55 dB:n ja yöllä alle 50 dB:n. Alueen itäpuolelle suunnitellut rakennukset ovat melun kannalta ongelmallisessa paikassa korkean mäen päällä lähellä vilkasliikenteisiä pääväyliä, mutta rakennuksen itäpuolelle suunnitellun tonttiaidan ansiosta myös idänpuoleiset piha-alueet ovat varsin hyvin suojassa.

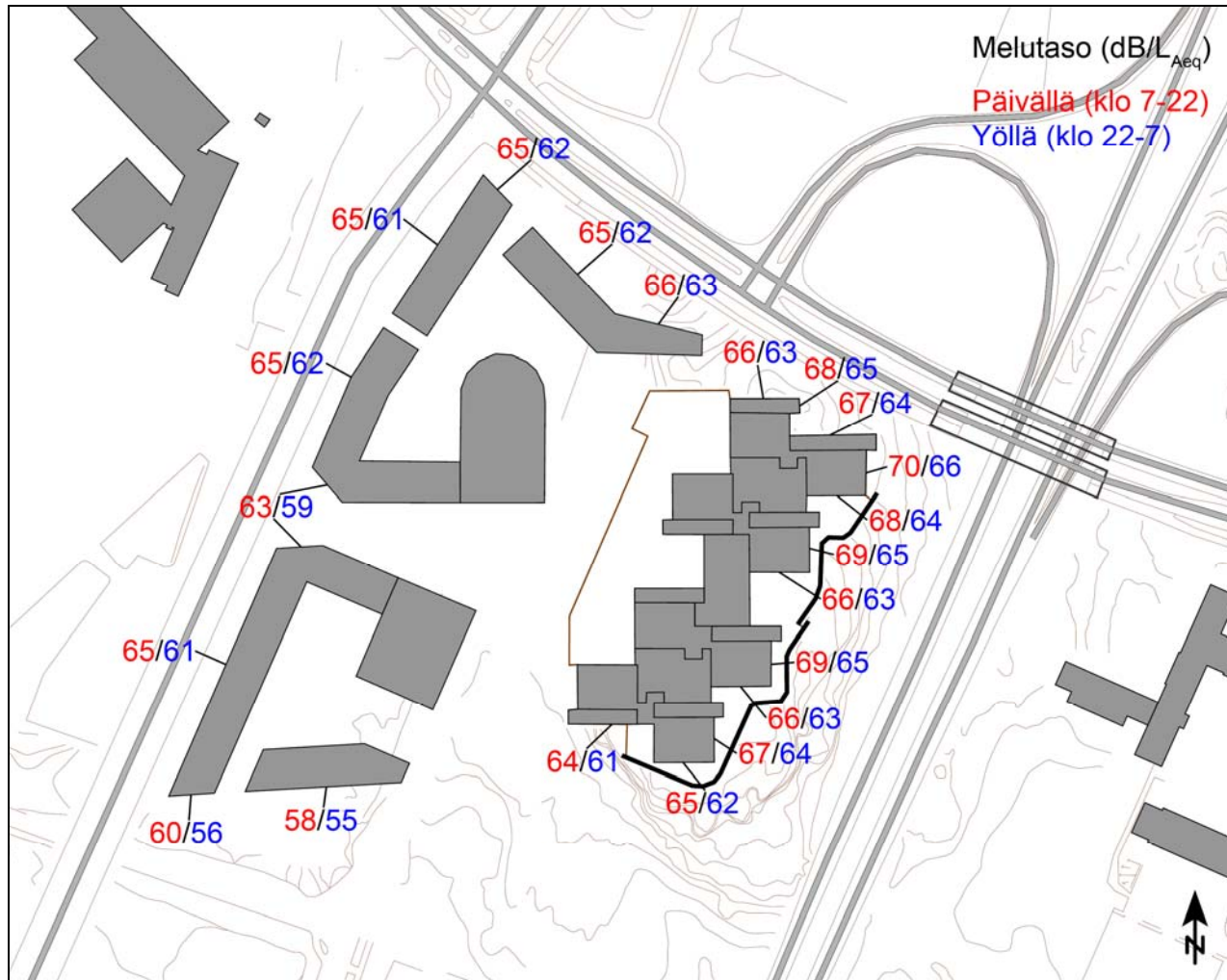
Selvitysalueen ulkoalueiden melutasot päivällä ja yöllä on esitetty liitteessä 1.

3.2 Julkisivujen melutasot ja äänieristys

Kaikkien vastaanottopisteiden suurimmat melutasot päivällä ja yöllä on esitetty liitteessä 2. Kuvassa 3.1 on esitetty kunkin julkisivun suurimmat tieliikennemelutasot päivällä ja yöllä. Liikenteen suuresta yöajan osuudesta johtuen yöajan melutasot ovat majoitustilojen suhteen mitoittavia. Vaadittava vähimmäisero ulkomelun- ja sisämelutason välillä saadaan vähentämällä lasketusta yömelutasosta valtioneuvoksen majoitushuoneita koskeva sisämelun ohjearvo 30 dB. Toimisto- ja liikehuoneistoissa tarkastellaan ainoastaan sisämelun päiväohjearvoa 45 dB, jolloin käytännössä näiden tilojen osalta mitoittavaksi meluksi tulee koko selvitysalueella lentoliikenteen melu L_{DEN} , missä käytetään Vantaan kaupungin rakennusvalvonnan äänitasoerovaatimuksia lentomelulle [1]. Lentomeluvyöhykkeellä m2 ($L_{DEN} > 55$ dB) vaadittavaksi äänitasoeroksi toimisto- ja liikehuoneistolle tulee 32 dB ja lentomeluvyöhykkeellä m3 ($L_{DEN} > 50$ dB) vaadittavaksi äänitasoeroksi tulee 28 dB. Lentomeluvyöhykkeen raja on esitetty liitteessä 1.

Julkisivuihin kohdistuva melutaso on yöllä suurimmillaan n. 66 dB alueen koilliskulmassa, jossa melua tulee sekä Lentoasemantieltä että Ilmakehältä. Majoitushuoneen sisämelun ohjearvon alittamiseksi riittävä äänieristys on siten hieman yli 36 dB. Kaavamääräyksen arvoksi ΔL suurimman melun julkisivuille sopii 39 dB, missä on mukana hieman varmuusmarginaalia. Muilla Ilmakehän ja Lentoasemantien puoleisilla julkisivuilla kaavamääräyksen arvoksi riittäisi majoitustiloille 35 – 38 dB.

Kaava-alueen sisäpuolisilla ulkoseinillä mitoittavana meluna on lentomelu, jonka kattaa meluvyöhyke m3 ($L_{DEN} > 50$ dB). Tällöin kaavamääräyksen arvoksi tulee majoitustiloille 32 dB ja liike- ja toimistohuoneille 28 dB [1]. Lentomeluvyöhykkeellä m2 ($L_{DEN} > 55$ dB) vaadittavaksi äänitasoeroksi tulee majoitustiloille 35 dB ja liiketiloille 32 dB, jolloin lentomelu on mitoittava kaikille tiloille myös Tietotien ja Ilmakehän puoleisilla julkisivuilla.



Kuva 3.1. Julkisivujen suurimmat melutasot päivällä ja yöllä.

Vaadittavan äänitasoeron avulla voidaan mitoittaa julkisivun ääneneristävyyden vaatimus [2].

$$R_{tr,vaad} = \Delta L + K_1 + 7 \text{ (dB)}, \quad (1)$$

missä:

$R_{tr,vaad}$ julkisivun yhteisääneneristävyyden vaatimus

ΔL asemakaavamerkinnän mukainen ulkomelun keskiäänitason ja sallittavan sisämelutason erotus

K_1 taulukon 3.1 mukainen tarkasteltavan julkisivun pinta-alan ja huoneen absorptioalan huomioon ottava korjaustermi.

Taulukko 3.1: Absorptioalan korjaustermin K_1 arvot (dB) tarkasteltavan julkisivun pinta-alan S ja huonetilan lattiapinta-alan S_H suhteesta riippuen.

Julkisivun pinta-alan/lattian pinta-ala S/S_H	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Termi K_1	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3

- [1] Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimukset, Vantaan kaupunki Rakennusvalvonta, Rakentamisohje, http://www.vantaa.fi/i_perusdokumentti.asp?path=1;135;137;1805;4872;62846
- [2] Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen, Ympäristöministeriö 2003 . - 37 s.
Ympäristöopas : 108, Helsinki 2003