

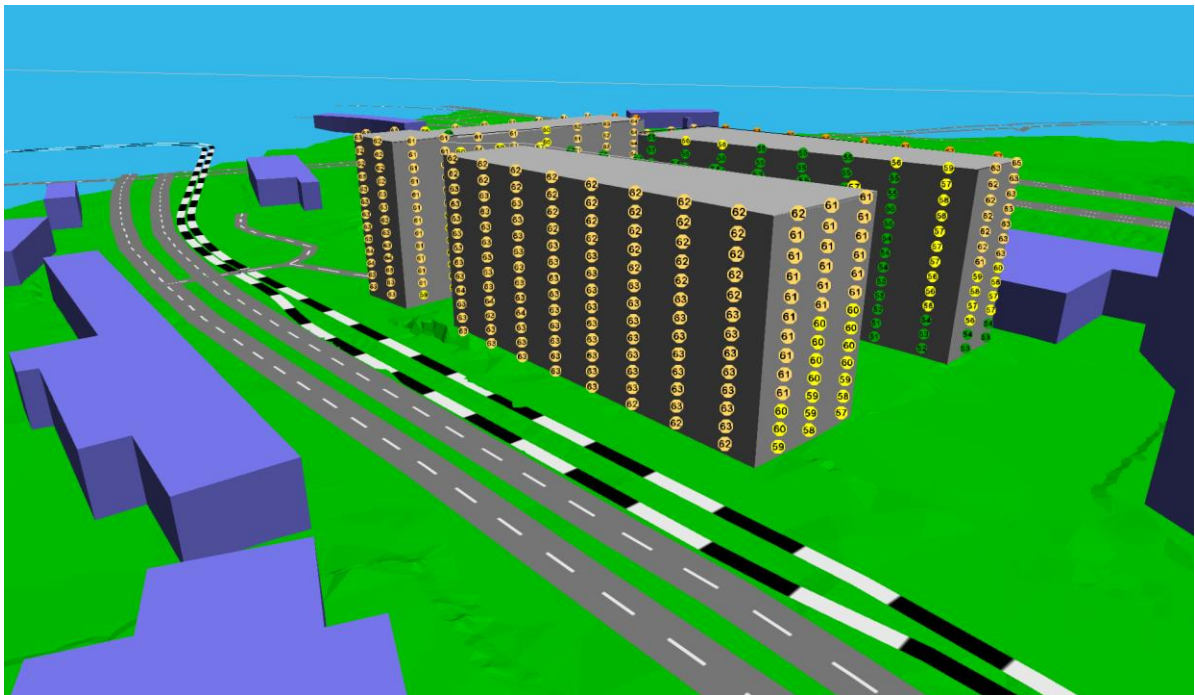
ANTILOOPPI MANAGEMENT OY

TIETOTIE 11

KAAVAVAIHEEN MELUSELVITYS

REVISIO 1: SIVULLA 4 ESITETTY PERUSTELU VUODEN 2030 LIIKENNETIETOJEN KÄYTÖLLE.
MUUTOS EI OLE VAIKUTTANUT LASKENNAN TULOKSIIN TAI JOHTOPÄÄTÖKSIIN.

31.8.2022



314952

Sisällysluettelo

1. Johdanto.....	3
2. Lähtötiedot ja menetelmät.....	3
2.1. Suunnittelualue.....	3
2.2. Laskentamalli.....	4
2.3. Laskennassa käytetyt liikennemäärät	4
2.4. Lentokoneiden koekäyttöalueen huomioiminen laskentamallissa.....	5
2.5. Laskentamallin epävarmuus	5
3. Ohjearvot ja määräykset.....	5
3.1. Ympäristömelun yleiset ohjearvot	5
3.2. Vantaan kaupungin rakennusjärjestys	7
4. Melulaskentojen tulokset	9
4.1. Julkisivut.....	10
4.2. Rakennusten julkisivujen ääneneristävyys.....	10
5. Johtopäätökset	11
Viitteet	11
Liitteet.....	12

1. Johdanto

WSP Finland Oy on tehnyt Antilooppi Management Oy:n tilauksesta laskennallisen meluselvityksen Vantaan Tietotie 11 alueelle. Alueelle suunnitellaan uusia toimisto-, hotellirakennuksia. Suunnittelualue sijaitsee Helsinki-Vantaan lentokentän läheisyydessä.

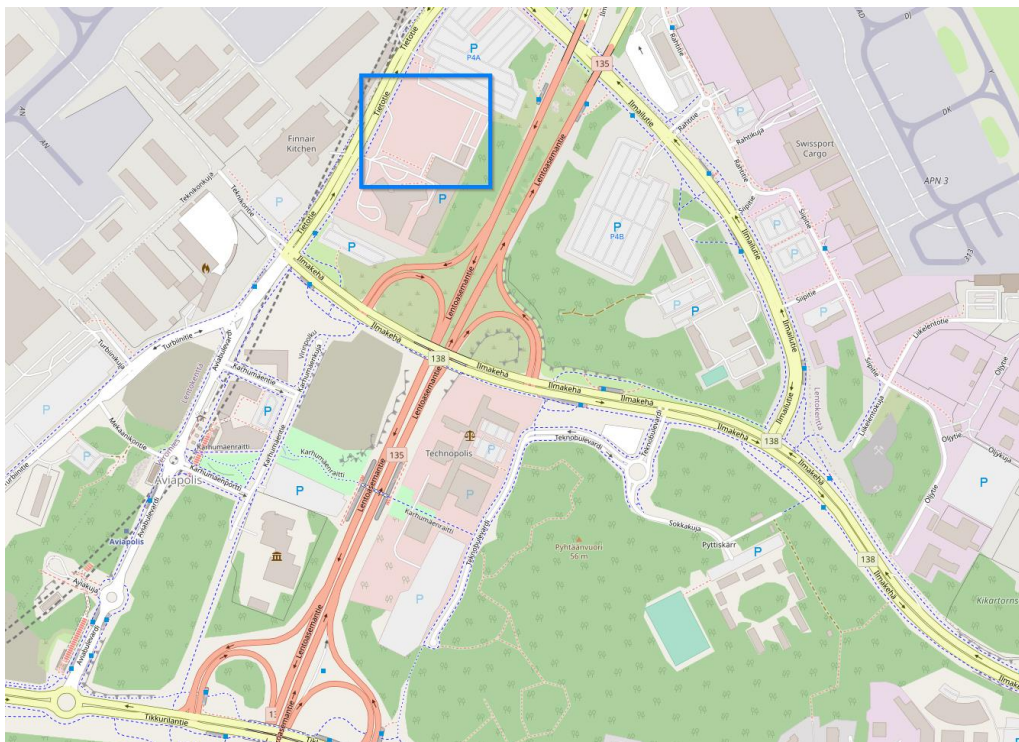
Selvityksessä on tarkasteltu tieliikenteen, raitioliikenteen sekä lähellä sijaitsevan lentokoneiden koekäyttöalueen aiheuttamia päivä- ja yöaikaisia keskiäänitasoja ($L_{Aeq\ 7-22}$ ja $L_{Aeq\ 22-7}$) suunniteltujen rakennusten piha-alueilla sekä julkisivuilla. Laskennat on tehty vuoden 2030 ennusteliikennemäärillä. Julkisivuille laskettujen melutasojen perusteella on määritetty julkisivurakenteelta vaadittavat ääneneristävyystasot.

Laskennallisen mallinnuksen ja tämän raportin on laatinut akustiikkasuunnittelija Tero Jalkanen ja raportin on tarkastanut yksikönpäällikkö Ilkka Niskanen.

2. Lähtötiedot ja menetelmät

2.1. Suunnittelualue

Kohteen sijaintikartta on esitetty kuvassa 1, jossa suunnittelualue on kehystetty sinisellä. Suunnittelualueen pohjoispuolella kulkee Tikkurilantie ja länsipuolella Lentoasemantie. Pohjoispuolella sijaitsee myös Helsinki-Vantaan lentoasema. Suunnittelualue sijaitsee lentomelualueella $L_{DEN\ 55 \dots 60dB}$.



Kuva 1. Kohteen sijaintikartta. Suunnittelualue kehystetty sinisellä (pohjakartta: Open Street Map)

2.2. Laskentamalli

Suunnittelualueen laskennallinen meluarviointi on tehty CadnaA (versio 2021) ympäristömelun laskentaohjelmiston pohjoismaisilla tieliikenne-, raideliikenne ja teollisuusmelun laskentamalleilla. Laskentamalli ottaa huomioon maaston ja rakenteiden muodostamien esteiden vaikutukset äänen etenemiseen sekä maanpinnan absorption aiheuttamat vaimennukset.

Melulaskennan maastomalli perustuu Vantaan kaupungin kantakartta-aineistoon sekä vuoden 2012 EU-meluselvityksen aineistoihin. Suunnitelmat uusista rakennusmassoitteluista on toimittanut Arkkitehdit Soini & Horto Oy. Maastomalli muokattiin vastaamaan arkkitehtiirustuksia.

Laskennallinen meluselvitys on tehty noin 600 m x 300 m laajuiselle alueelle, johon laskentapisteitä on sijoitettu tasaisin välein 5 metrin etäisyydelle ja 2 metrin korkeudelle maan pinnan tasosta. Laskennan tulokset on esitetty keskiäänivyyhykkeinä 5 dB luokissa.

Laskennoissa rakennusten absorptiosuhteena on käytetty arvoa 0,2 eli 80 % äänestä heijastuu rakennuksista. Laskennoissa on otettu huomioon ensimmäisen kertaluokan heijastukset. Suunniteltujen kohteiden piha-alueille kohdistuvia melutasoja verrattiin Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvotasoihin (taulukko 2).

2.3. Laskennassa käytetyt liikennemäärät

Liikennetietojen osalta laskentamallissa käytettiin vuoden 2030 ennustetilanteen tietoja, jotka on saatu Vantaa kaupungilta. Melulaskennoissa käytetyt liikennetiedot on esitetty taulukossa 1 ja 2.

Melulaskennat on tehty vuoden 2030 liikennemäärillä, koska vuoden 2030 liikennemäärien on arvioitu olevan suurempia kuin vuonna 2050. Ohessa Vantaan kaupungin liikennetietoasiantuntijan Suvi Rytönen-Halosen perustelu vuoden 2030 liikennemäärien käytölle:

”Vuonna 2030 liikennemäärien on oletettu olevan suurimmallaan. Sen jälkeen liikennemäärien ajatellaan pienevän esimerkiksi ruuhkamaksujen ja muiden ohjaavien toimien johdosta. Ennusteliikennemääräksi annetaan kuitenkin pahin mahdollinen liikennemäärä eri skenaarioita vertailemalla. Yleensä se tulee ennusteesta 2030. Eli 2030 on mitoittavin.”

Taulukko 1. Melulaskennassa käytetyt tieliikennetiedot.

Tiealue	KAVL	Vuorokausi-jakauma		Ajoneuvoa tunnissa		Raskaan liikenteen osuus	Nopeus-rajoitus (km/h)
		Päivä	Yö	Päivä	Yö		
Tietotie Pohjoiseen	4345	90 %	10 %	260,7	48,34	10 %	50
Tietotie Etelään	4345	90 %	10 %	260,7	48,34	10 %	50
Ilmailutie Itään	12430	90 %	10 %	745,8	138,1	10	50
Ilmailutie Länteen	12430	90 %	10 %	745,8	138,1	10	50

Lentoasemantie	31185	90 %	10 %	1871,1	346,5	3	80
Terminaalitie	31185	90 %	10 %	1871,1	346,5	3	80
Ilmakehä	10400	90 %	10 %	624,0	115,6	3	60
Turbiinitie	5775	90 %	10 %	346,5	64,2	14	50
Aviabilevardi	5280	90 %	10 %	316,8	58,7	30	40

Taulukko 2. Melulaskennassa käytetyt raideliikennetiedot

	Liikennemäärä (päivä)	Liikennemäärä (yö)	Vaunun pituus (m)	Nopeus- rajoitus (km/h)
Vantaan ratikka	118	18	30	30

2.4. Lentokoneiden koekäyttöalueen huomioiminen laskentamallissa

Kyseisen suunnittelualueen lähetyillä oleva lentokoneiden koekäyttöalue on otettu huomioon laskentamallissa. Lähtötietoina on käytetty Finavian teettämää selvitystä (Müller-BBM, report no. M146051/1, 27.2.2019) koekäyttöalueen melutilanteesta erilaisilla konetyypeillä. Laskentamalliin on sijoitettu ns. pahin mahdollinen skenaario (konetyyppi A333), jonka keskiäänitasot on huomioitu laskennassa.

2.5. 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). Arvioimme, että laskentamallin tarkkuus on tie- ja raideliikennemelun mallintamisen osalta noin ± 2 dB. Arvioimme, että lentokoneiden koekäyttöalueen toimintojen melulaskennan epävarmuus on $\pm 3 - 5$ dB.

3. Ohjearvot ja määräykset

3.1. Ympäristömelun yleiset ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutasojen

ohjearvot (taulukko 3). Näitä ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa. Melutason ohjearvot on annettu erikseen päiväaikaiselle keskiäänitasolle (klo 7 – 22) ja yöaikaiselle keskiäänitasolle (klo 22 – 7). Valtioneuvoston päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 2 esitettyjä tasoja.

Taulukko 3. 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) 4)}
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.

4) Taajamissa loma-asumiseen käytettävillä alueilla voidaan soveltaa asumiseen käytettävien $L_{Aeq07-22} = 55$ dB ja $L_{Aeq22-07} = 50$ dB (vanhat alueet), 45 dB (uudet alueet).

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

Hotellirakennuksen käyttötarkoitukseltaan asuntoihin rinnastettavien tilojen eli hotellihuoneiden osalta noudatetaan majoitustilojen ohjearvoa.

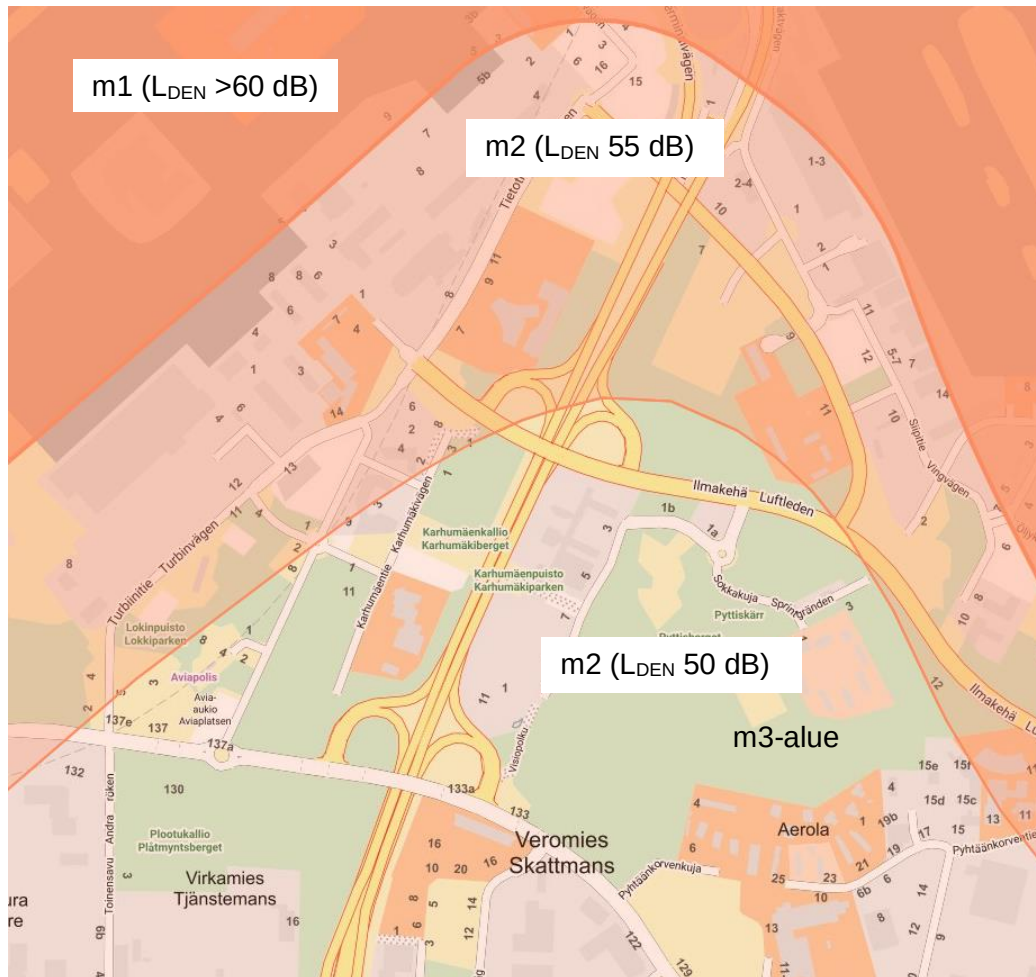
3.2. Vantaan kaupungin rakennusjärjestys

Suunnittelualueella on edellä mainittujen asetusten lisäksi noudatettava Vantaan kaupungin rakennusjärjestystä. Siinä asetetaan rakenteiden ääneneristävyyden vähimmäisvaatimukset lento- ja tieliikennemelualueilla. Suunnittelualue sijaitsee lentomeluvyöhykkeellä m2. Vaatimukset on esitetty taulukossa 4 ja lentomeluvyöhykkeet kuvassa 2.

Taulukko 4. Vantaan kaupungin rakennusjärjestyksen 57 § mukaiset äänitasoerovaatimukset.

LENTOMELU			
Yleiskaavan mukainen lentomeluvyöhyke	Lentomelu-vyöhyke	Äänitasoero Asuin-, potilas- ja majoitushuoneissa sekä opetus- ja kokoontumistiloissa	Äänitasoero Toimistotiloissa yleensä
	L_{DEN} (1) (dB)	ΔL (2) (dB)	ΔL (2) (dB)
m1	> 60	-	35
m2	55 ... 60	35	32
m3	50 ... 55	32	28
Muut alueet	-	28	25
TIE- JA RAIDELIIKENNEMELU			
Liikennemelu-vyöhyke	L_{Aeq} (3) (dB)	ΔL (2) (dB)	ΔL (2) (dB)
	65 ... 100	erillinen selvitys	
	60 ... 64,9	35	30
	55 ... 59,9	30	25
	50 ... 54,9	-	

- 1) Lentomelun ilta- ja yöaikoja painottava keskiäänitaso.
- 2) Ulkomelutason ja sallittavan sisämelutason erotus.
- 3) Keskiäänitaso, ekvivalentti A-äänitaso, sen jatkuvan tasaisen äänen A-painotetun äänenpainetason arvo, jolla on määritellyllä aikavälillä sama äänenpaineen tehollisarvo kuin tarkasteltavalla äänellä, jonka taso vaihtelee.



Kuva 2. Lentomeluviyöhykkeet (lähde: Vantaan karttapalvelu, voimassa oleva lentomelu)

4. Melulaskentojen tulokset

Laskennallisen selvityksen tulokset on esitetty tarkemmin seuraavissa liitteissä:

Liite 1: Päivä- ja yöajan meluvyöhykekartat (piha-alueet, julkisivujen korkeimmat keskiäänitasot)

Liite 2: Julkisviuile kohdistuvat melutasot 3D-kuina

Alla on avattu selvityksen tuloksia sanallisesti.

4.1. Julkisivut

Päiväaika

Ennustetilanteessa 2030 päiväaikana hotelli ja toimistorakennusten julkisivuihin kohdistuu päiväaikana korkeimmillaan 55...67 dB melutasoja.

Yöaika

Toimistorakennuksiin kohdistuu yöaikana korkeimmillaan 60 dB melutasoja ja hotellirakennuksiin 61 dB melutasoja.

4.2. Rakennusten julkisivujen ääneneristävyys

Sisämelutasoille annettujen ohjearvotasojen (Vnp 993/1992) perusteella määritetään äänitasoero ΔL , joka muodostetaan vähentämällä laskennallisesti arvioidusta julkisivuun kohdistuvasta keskiäänitasosta ($L_{Aeq,u}$) vastaavan ajanjakson sisämelun ohjearvotaso ($L_{Aeq,s}$): $\Delta L = L_{Aeq,u} - L_{Aeq,s}$

Edellä mainitulla menetelmällä määritettyä äänitasoerolukua verrataan Vantaan kaupungin rakennusjärjestyksen mukaisiin äänitasoerovaatimuksiin lento- ja tieliikennemeluvyöhykkeille. Näistä suurin äänitasoerovaatimus huomioidaan.

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.

Suunnittelualueen rakennusten äänitasoerovaatimukset on esitetty taulukossa 5. Rakennusten julkisivukohtaiset äänitasoerovaatimukset on esitetty karttakuvana liitteessä 2.

Taulukko 5. Suunnittelualueen rakennusten ääneneristysvaatimukset.

Rakennus	Äänitasoero ΔL
Toimistorakennus	32 ⁽¹⁾
Toimistorakennus	32 ⁽¹⁾
Hotellirakennus	35 ⁽¹⁾

- 1) Mitoittavana arvona Vantaan rakennusjärjestyksen äänitasoerovaatimus toimistotiloissa lentomeluvyöhykkeellä m2 (L_{DEN} 55... 60 dB)

5. Johtopäätökset

Rakennusten julkisivuihin kohdistuvat melutasot vaihtelevat rakennusten sijainnista riippuen. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida julkisivujen riittävä ääneneristävyys, jotta majoitushuoneissa sekä toimistohuoneissa ohjearvojen vaatimukset täyttyvät.

Korkeimmat melutasot kohdistuvat Lentoasemantien sekä Terminaalitien puoleisiin toimisto- ja hotellirakennusten julkisivuihin. Päiväaikana uloimpiin julkisivuihin kohdistuu rakennuksesta riippuen korkeimmillaan 67 dB melutasoja ja yöaikana 60 dB melutasoja. Sisäpihan julkisivuihin kohdistuu rakennuksesta riippuen päiväaikana 54...64 dB melutasoja ja yöaikana 50...60 dB melutasoja.

Korkeimmat julkisivuihin kohdistuvat melutasot huomioiden julkisivujen äänitasoerovaatimukseksi ΔL saadaan toimistorakennuksille 22 dB (67 dB - 45 dB = 22 dB) ja hotellirakennuksille 32 dB (67 dB - 35 dB = 32 dB). Kuitenkin Vantaan kaupungin rakennusjärjestyksen mukaiset äänitasoerot lentomelualueella huomioiden äänitasoero toimistorakennukselle m2 lentomeluvyöhykkeellä on **32 dB** ja hotellirakennukselle **35 dB**, jotka ovat äänitasoerovaatimukset kyseisille rakennuksille.

Tampereella 31.8.2022

WSP Finland Oy



Ilkka Niskanen
Yksikönpäällikkö
Akustiikka ja ympäristömelu

Viitteet

Nordic Council of Ministers 1996: Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method.
– TemaNord 1996: 525.

Eurasto, Raimo. Ympäristöministeriö 2005. Ympäristömeludirektiivin täytäntöön panoon liittyvät laskentamallivertailut.

Valtioneuvoston päätös 993/1992

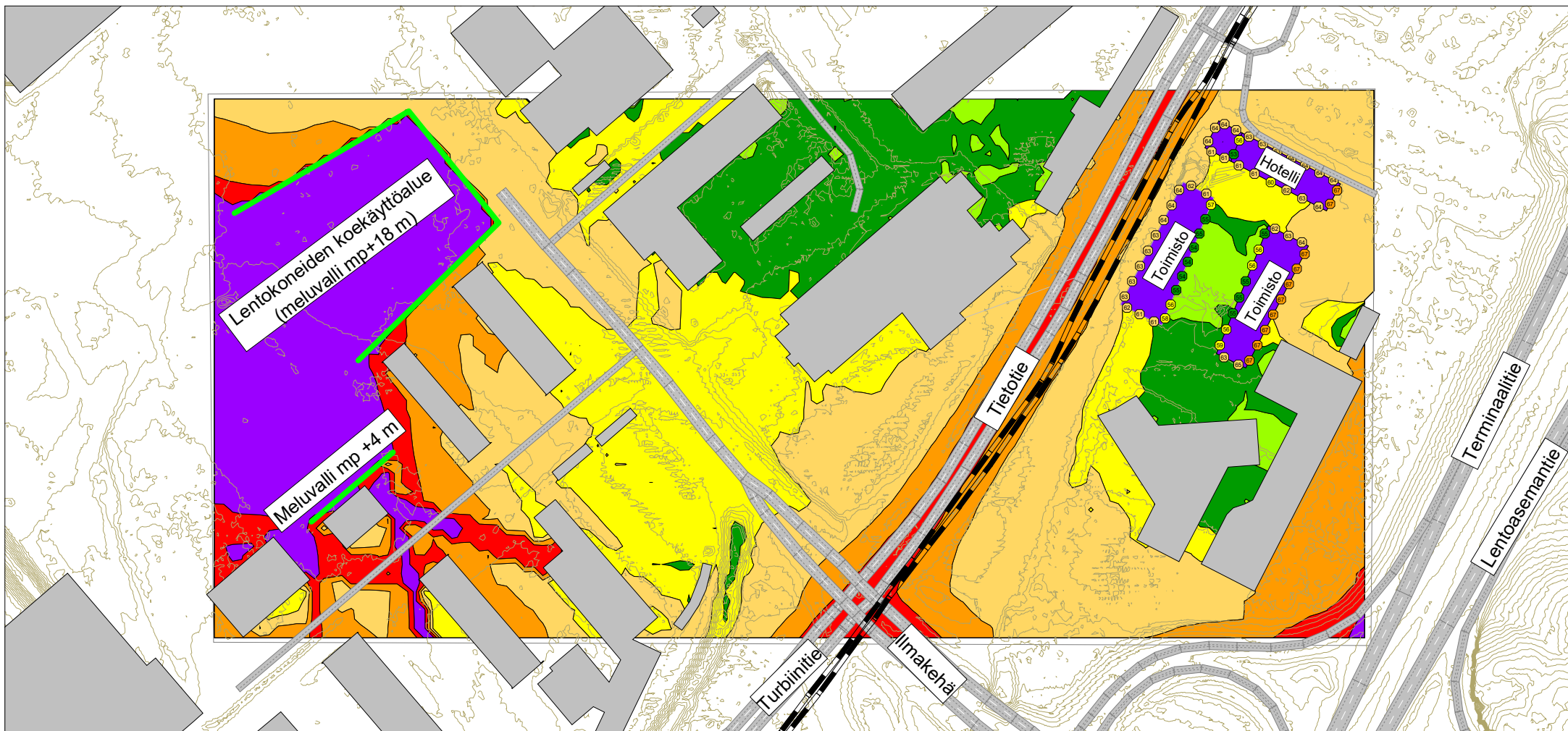
Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017

Airola 2013: Melun- ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa – Opas 02/2013.
Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus.

Vantaan kaupungin rakennusjärjestys, 15.11.2010

Liitteet

Liite 1: Päivä- ja yöajan meluvyöhykekartat (piha-alueet ja julkisivujen korkeimmat keskiäänitasot)



TIETOTIE 11

Ennustetilanne

Nykyinen rakennus
 Suunniteltu rakennus



Päiväajan keskiäänitaso dBA

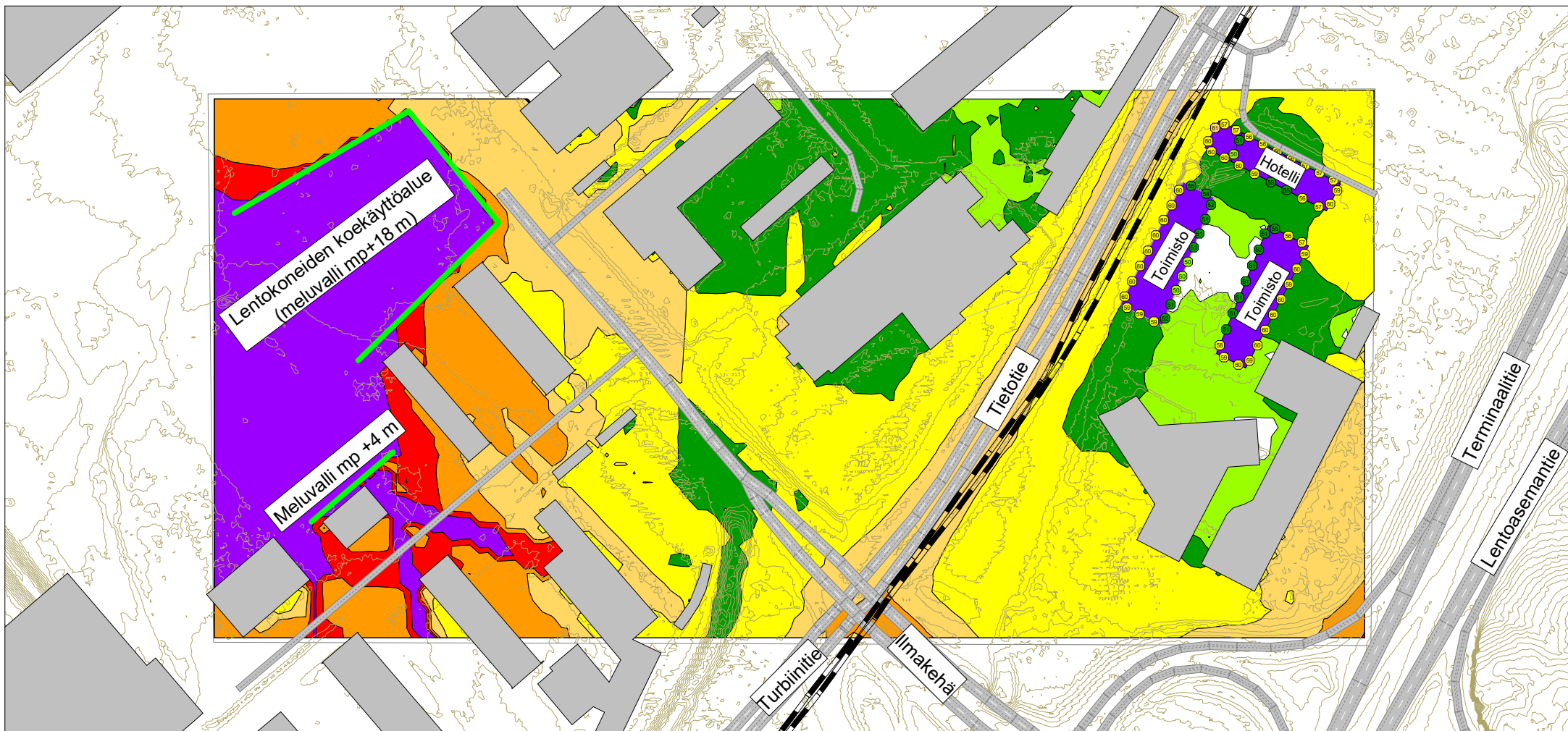
> 45.0 dB
 > 50.0 dB
 > 55.0 dB
 > 60.0 dB
 > 65.0 dB
 > 70.0 dB
 > 75.0 dB

Pohjoismainen
 tieliikennemelumalli:
 laskentakorkeus 2 m
 laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:3000 (A4)

WSP Finland Oy
 14.2.2021



TIETOTIE 11

Ennustetilanne

Nykyinen rakennus
 Suunniteltu rakennus



Yöajan keskiäänitaso dBA

> 45.0 dB
 > 50.0 dB
 > 55.0 dB
 > 60.0 dB
 > 65.0 dB
 > 70.0 dB
 > 75.0 dB

Pohjoismainen
 tieliikennemelumalli:
 laskentakorkeus 2 m
 laskentatiheys 5 x 5 m



Mittakaava: 1:3000 (A4)

WSP Finland Oy
 14.2.2021