



Tilaja:

SRV Westerlund Oy
Sami Somero
PL 515
02201 Espoo
sami.somero@srv.fi

Martinlaakson kaupunginosan korttelin 17544 suojaus raide-, tieliikenne- ja lentomelulta

1 Kohde

SRV Westerlund Oy on tilannut lausunnon Vantaan kaupungin Martinlaakson kaupunginosan korttelin 17544 suojauksesta raide-, tieliikenne- ja lentomelulta. Lausunto perustuu Arkkitehtitoimisto Forma-Futura Oy:n 21.12.2006 päiväämään asemakaavaluonnokseen.

2 Laskentaperusteet

2.1 Liikennemäärät

2.1.1 Tieliikenne

Melun kannalta merkittävä tieliikennemelun äänilähde alueella on Kivivuorentie. Sen nykyinen liikennemäärä on saatu Vantaan kaupungin kuntatekniikan keskuksen verkkojulkaisusta ”Autoliikenne Vantaalla 2005”. Kivivuorentien ennustettu liikennemäärä on määritetty vuoden 2005 liikennemäärän ja tiehallinnon tieliikenteen kasvukerrointen perusteella. Tiehallinnon määrittämä tieliikenteen keskimääräinen kasvukerroin Vantaalla on 1,50 vuosille 1997-2020. Vuosien 2005-2020 kasvukertoimeksi saadaan 1,30, kun kasvu oletetaan tasaiseksi. Laskennassa käytetyt keskimääräiset arkivuorokausiliikenteet Kivivuorentiellä ovat

- 5312 ajoneuvoa vuorokaudessa vuonna 2005 ja
- 6900 ajoneuvoa vuorokaudessa vuonna 2020.

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Insinööritoimisto Heikki Helimäki Oy:n kirjallisella luvalla.



Nopeusrajoituksena liikenteen aiheuttamia melutasoja laskettaessa on ollut 50 km/h. Liikennemäärän on oletettu jakautuvan niin, että 10 % liikennevirrasta kulkee yöllä ja 90 % päivällä. Raskaan liikenteen osuudeksi on oletettu 10 %.

2.1.2 Raideliikenne

Junamäärät ja ajonopeudet korttelin kohdalla on saatu Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnan julkaisusta B2001:13, Pääkaupunkiseudun rautateiden meluntorjuntaohjelma vuosille 2001-2020. Julkaisuun sisältyy laskelma ja ennuste raideliikennemäärästä Marjaradalla vuonna 2020. Säännöllistä tavaraliikennettä radalla ei ole.

2.1.3 Lentoliikenne

Vantaan kaupungin rakennusvalvontayksikön rakentamishjeessa ”Rakennuksen ulkovai-pan lentomelun ääneneristysvaatimukset” on esitetty lentomelun leviäminen kaupungin alueella. Tarkasteltava alue kuuluu lentomeluvyöhykkeeseen, jolla lentomelun päivä-iltayöäänitaso L_{DEN} on 50-55 dB.

2.2 Melumallinnus

Tie- ja raideliikenteen aiheuttamia äänitasoja korttelialueella on arvioitu melulaskentaohjelmistolla Cadna A 3.6, johon sisältyvät tieliikennemelun ja raideliikennemelun pohjoismaiset laskentamallit. Ohjelmisto laskee melukartat sille syötetyn kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Laskennassa se ottaa huomioon mm. liikenneväylien liikennemäärät, maastomuodot, rakennusten sijainnin ja korkeuden sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määriteltujen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Maa on oletettu laskennassa täysin heijastavaksi, samoin rakennusten julkisivut.

Liitteessä on esitetty lasketut liikenteen aiheuttamat päiväaikaiset keskiäänitasot $L_{A,eq,07-22}$ korttelialueella 2m korkeudella maanpinnasta sekä toisen ja neljännen kerroksen korkeudella 2 m kerroksen lattiataso yläpuolella. Äänitasojen laskemiseksi laskenta-alue on jaettu ruutuihin, joiden koko on 2 x 2 m. Melukartoissa keskiäänitasot meluvyöhykkeillä on merkitty seuraavasti:

- keltainen osoittaa yöajan melukartoissa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 45 dB.
- vihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 50 dB.
- oranssi osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää valtioneuvoston päätöksen mukaisen pihan oleskelualueen päiväohjearvon 55 dB.
- punainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 60 dB.
- ruskea osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 65 dB.

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Insinööritoimisto Heikki Helimäki Oy:n kirjallisella luvalla.



Valkoisella alueella keskiäänitaso on alle 50 dB ja yöajan melukartoissa alle 45 dB. Melun leviämisen havainnollistamiseksi 5 dB leveille meluvyöhykkeille on lisäksi piirretty ohut musta viiva 1 dB välein.

3 Sallitut äänitasot

Rakennuksen ja oleskelualueiden melusuojaus on toteutettava niin, että valtioneuvoston päätöksessä nro 993/1992 esitetyt melutason ohjearvot täyttyvät. Päätöksen mukaan rakennuksen ulkopuolisen melulähteen aiheuttama melun keskiäänitaso saa olla

- sisällä asuinhuoneissa päivällä klo 7-22 enintään 35 dB ja yöllä klo 22-7 enintään 30 dB.
- piha-alueilla ja muilla oleskelualueilla kuten parvekkeilla melun aiheuttama keskiäänitaso saa olla päivällä enintään 55 dB ja yöllä 50 dB. Uusilla alueilla oleskelualueiden yöohjearvo on 45 dB.

Tämä lausunto perustuu liikennemelun yöohjearvoon 50 dB, sillä rakennetussa ympäristössä taajamissa uusille alueille määriteltyä yöohjearvoa 45 dB on erittäin vaikeaa saavuttaa ilman kohtuuttoman korkeita meluusteitä. **Tämä on asia, josta pitää neuvotella viranomaisten kanssa ennen lopullisten suunnitelmien laatimista.**

4 Korttelin melusuojaustoimenpiteet

4.1 Rakennuksen ulkokuoren ääneneristys

Asemakaavassa rakennuksen julkisivun ääneneristysvaatimus annetaan rakennuksen julkisivun kohdalla ilman julkisivusta tulevia heijastuksia vallitsevan ja sisällä sallittavan äänitason erotuksena. Melukarttoihin sisältyy heijastus rakennusten julkisivuista ja muista kovista pystyrakenteista. Rakennuksen julkisivuihin kohdistuvan äänen äänitaso on pienempi kuin melukartat osoittavat, koska melukartta sisältää julkisivujen kohdalla sekä julkisivuun kohdistuvan että julkisivusta heijastuneen äänen, joka on kulkemassa julkisivusta pois. Julkisivusta pois kulkeutuva ääni ei ole ääntä, joka siirtyisi rakennuksen sisälle eikä valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista koske sitä. Koska rakennusten julkisivut ovat yleensä lähes täydellisesti heijastavia, rakennuksen ulkokuoren ääneneristystä koskevaa kaavamääräystä määritettäessä melukarttojen osoittamista lukuarvoista on vähennettävä 3 dB.

Äänitaso korkean rakennuksen julkisivuilla vaihtelee jonkin verran kerroksesta riippuen. Asuinkerroksissa erot ovat kuitenkin pieniä, eikä olisi tarkoituksenmukaista antaa kovin monta erilaista vaatimustasoa saman rakennuksen julkisivuille. Julkisivun kohdalla vallitsevan tie- tai raideliikennemelun ja sisällä sallittavan äänitason ero on ennustetilanteessa

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Insinööritoimisto Heikki Helimäki Oy:n kirjallisella luvalla.



suurimmillaan $64 \text{ dB} - 35 \text{ dB} = 29 \text{ dB}$. Tavallisesti kaavamääräystä ei anneta, jos äänitasoero on alle 30 dB.

Rakennuksen ulkokuoren ääneneristykseen mitoitetaan kuitenkin lentomelu. Lentomeluvyöhykkeellä, jolla rakennus sijaitsee, vaadittava äänitasoero on Vantaan kaupungin rakentamishojeen ”Rakennuksen ulkovaipan lentomelun ääneneristysvaatimukset” mukaan 32 dB. Rakentamishoje perustuu siihen, että ulkokuoren rakennusosien ääneneristyskyky ilmoitetaan tieliikennemelua vastaan. Koska tie- ja raideliikennemelu korottaa äänitasoa, kaikki melulähteet on laskettava yhteen. Tällöin äänitasoeroksi muodostuu 35 dB.

Rakennuksen ulkokuoren ääneneristystä koskevan asemakaavamääräyksen tekstiksi muodostuu siten:

”Rakennusten julkisivut on suunniteltava niin, että rakennuksen julkisivulla ilman julkisivusta tulevia heijastuksia vallitsevan ja sisällä sallittavan liikennemelun aiheuttaman äänitason ero on vähintään 35 dB A-painotettuna.”

Rakennuksen ikkunoiden, ikkunaovien, ulkoseinärakenteiden ja mahdollisten korvausilmaventtiilien ääneneristys on mitoitettava menetelmällä, joka ottaa huomioon rakennusosien muodostaman kokonaisuuden, niiden pinta-alat sekä huonetilan pinta-alan. Tällaisia menetelmiä on esitetty ympäristöministeriön ympäristöoppaassa 108 (Helsinki 2003) sekä Alpo Halmeen ja Olli Seppäsen kirjassa Ilmastoinnin äänitekniikka (Jyväskylä 2002).

Kevytrakenteisten ulkoseinien käyttö ei ole kohteessa suositeltavaa, sillä niiden heikko ääneneristyskyky johtaa usein kohtuuttomiin ääneneristysvaatimuksiin rakennuksen ikkunoille. Ulkoseinissä ei ole missään tapauksessa mahdollista käyttää seinärakenteita, joiden lämmöneristeinä on polyuretaani. Suositeltava ulkoseinärakenne on betonisandwich-elementti tai tiilikuori-mineraalivilla-betonikuori.

4.2 Parvekkeiden suojaus melulta

Keskiäänitaso ylittää nyky- ja ennustetilanteessa rakennusten kaikissa kerroksissa sallitun päiväarvon 55 dB. Suurimmillaan äänitaso on 65 dB. Tavanomaisilla avattavilla parvekelaseilla äänitasoa voidaan alentaa parhaimmillaan 11-12 dB. Tällaiset lasit riittävät alentamaan äänitason sallittuun päiväohjearvoon 55 dB. Parvekelasien toimittajan tulee osoittaa lasien vaimennuskyky esittämällä mittaukselliset tulokset.

4.3 Piha-alueen suojaus melulta

Pihan oleskelu- ja leikkialueet on suunniteltu sijoitettavaksi korttelin meluestein suojattuun lounaisnurkkaan. Melukartoissa meluestein sijainti on osoitettu sinisellä viivalla. Melun leviämisestä piha-alueelle on laskettu kaksi vaihtoehtoa, joista ensimmäisessä melueste vastaa arkkitehdin asemakaavaluonnoksessa olevaa estettä. Meluestein harjan kor-

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Insinööritoimisto Heikki Helimäki Oy:n kirjallisella luvalla.



keustaso on kuitenkin +41,20 eli puoli metriä korkeammalla kuin arkkitehdin luonnoksessa. Toisessa vaihtoehdossa meluesteen pohjoispäässä olevaa taitetta on pidennetty Kivi-vuorentien suuntaan ja esteen harja on tasolla +41,20. Tällöin alue, jolla äänitaso on alle päiväohjearvon 55 dB, laajenee noin 1,5-kertaiseksi. Pihojen oleskelu- ja leikkialueet voidaan sijoittaa alueelle, joka päiväajan melukartoissa näkyy vihreänä.

Meluste voi olla rakenteeltaan betonielementti, tiilimuuraus tai tiivis hyvin ääntä eristävä rakennuslevy, joka on päällystetty molemmin puolin puuverhouksella. Pelkkä puusäleikkö ei toimi meluesteenä. Esteen tulee olla rakenteeltaan tiivis ja sen tulee ulottua maahan saakka. Esteessä voi olla lasi- tai pleksiosia, mutta niiden tulee liittyä tiivistä esteen muuhun rakenteeseen.

Edellä esitetyt melusteiden korkeudet perustuvat piha-alueiden päiväajan ohjearvoon. Jos yöajan keskiäänitason ohjearvo uusille alueille 45 dB otetaan suunnittelun lähtökohdaksi, meluesteen tulee olla selvästi korkeampi kuin edellä on esitetty.

Tampereella 19.1.2007

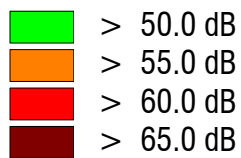
Mikko Kylliäinen
tekn. lis.
Hermiankatu 6-8 H
33720 Tampere
p. 020-711 8592
mikko.kylliainen@helimaki.fi

Liite: 1. Melukartat (7 s.)

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Insinööritoimisto Heikki Helimäki Oy:n kirjallisella luvalla.



LA,eq,07-22



Työ: 3383-3 Martinlaakson kortteli 17544

Liikenne: Ennuste vuodelle 2020

Korkeus: 2 m maanpinnan tasosta
Piha suojattu melusteellä, korkeustaso +41,20

Tekijä: Mikko Kylliäinen

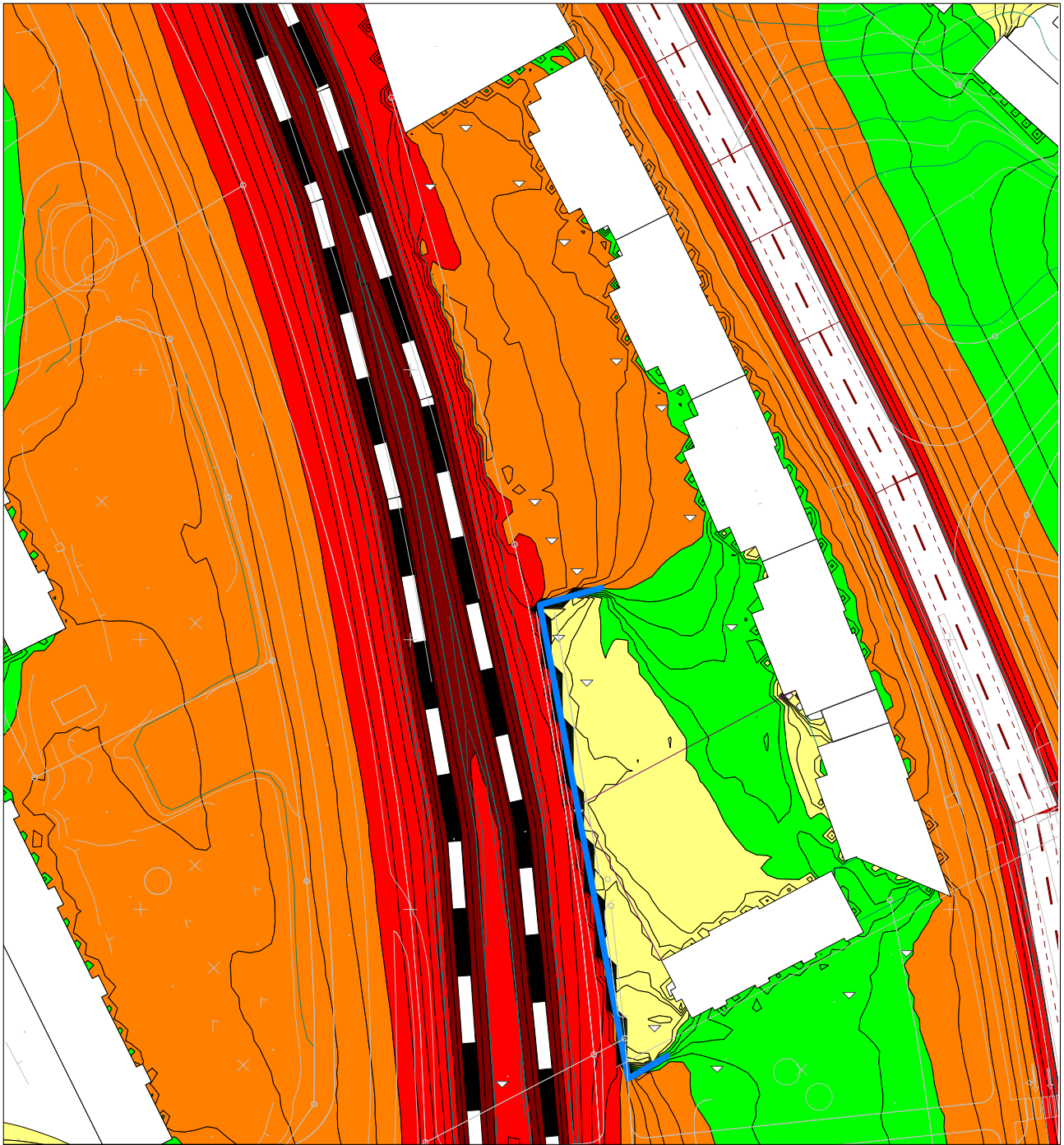
Pvm: 19.1.2007

3383-3 Martinlaakso 17544, äänitaso päivällä 2 m pihan tasosta, ennuste, este.cna

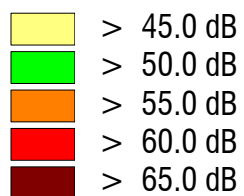


INSINÖRITOIMISTO HEIKKI HELIMÄKI OY

www.helimaki.fi



LA,eq,22-07



Työ: 3383-3 Martinlaakson kortteli 17544

Liikenne: Ennuste vuodelle 2020 yöllä

Korkeus: 2 m maanpinnan tasosta
Piha suojattu melusteellä, korkeustaso +41,20

Tekijä: Mikko Kylliäinen

Pvm: 19.1.2007

3383-3 Martinlaakso 17544, äänitaso yöllä 2 m pihan tasosta, ennuste, este.cna

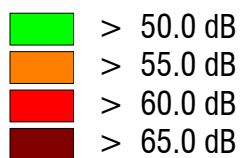


INSINÖÖRITOIMISTO HEIKKI HELIMÄKI OY

www.helimaki.fi



LA,eq,07-22



Työ: 3383-3 Martinlaakson kortteli 17544

Liikenne: Ennuste vuodelle 2020

Korkeus: 2 m maanpinnan tasosta

Esteen korkeustaso +41,20, estettä pidennetty pohjoisessa

Tekijä: Mikko Kylliäinen

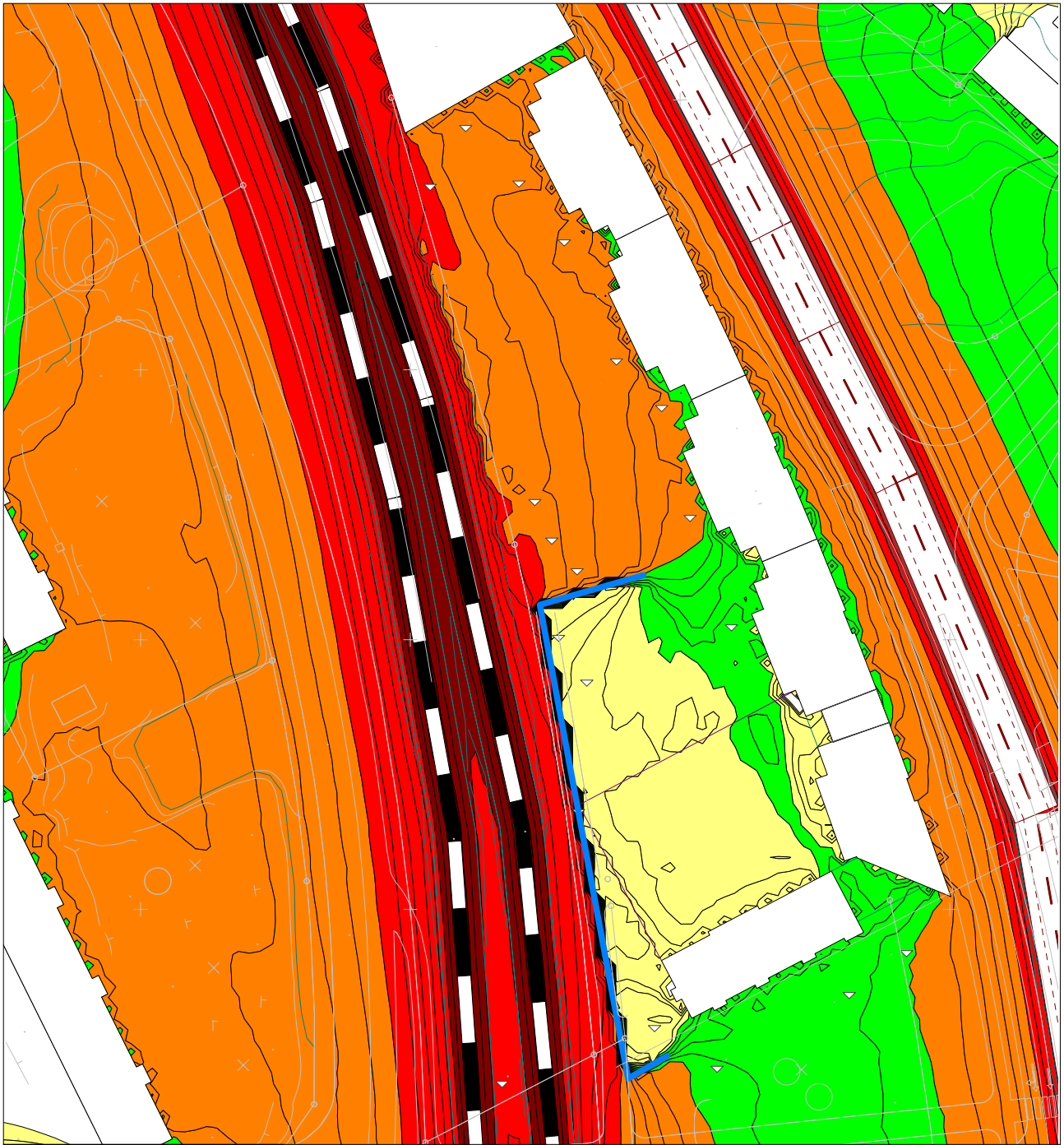
Pvm: 19.1.2007

3383-3 Martinlaakso 17544, äänitaso päivällä 2 m pihan tasosta, ennuste, este, vaihtoehto 2.cna



INSINÖRITOIMISTO HEIKKI HELIMÄKI OY

www.helimaki.fi



LA,eq,22-07

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB

Työ: 3383-3 Martinlaakson kortteli 17544

Liikenne: Ennuste vuodelle 2020 yöllä

Korkeus: 2 m maanpinnan tasosta
Esteen korkeustaso +41,20, estettä pidennetty pohjoisessa

Tekijä: Mikko Kylliäinen

Pvm: 19.1.2007

3383-3 Martinlaakso 17544, äänitaso yöllä 2 m pihan tasosta, ennuste, este, vaihtoehto 2.cna







INSINÖRITOIMISTO HEIKKI HELIMÄKI OY

www.helimaki.fi



LA,eq,07-22

	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB

Työ: 3383-3 Martinlaakson kortteli 17544

Liikenne: Ennuste vuodelle 2020

Korkeus: Toisen kerroksen korkeudella (+41,50)
Piha suojattu melusteellä, korkeustaso +41,20

Tekijä: Mikko Kylliäinen

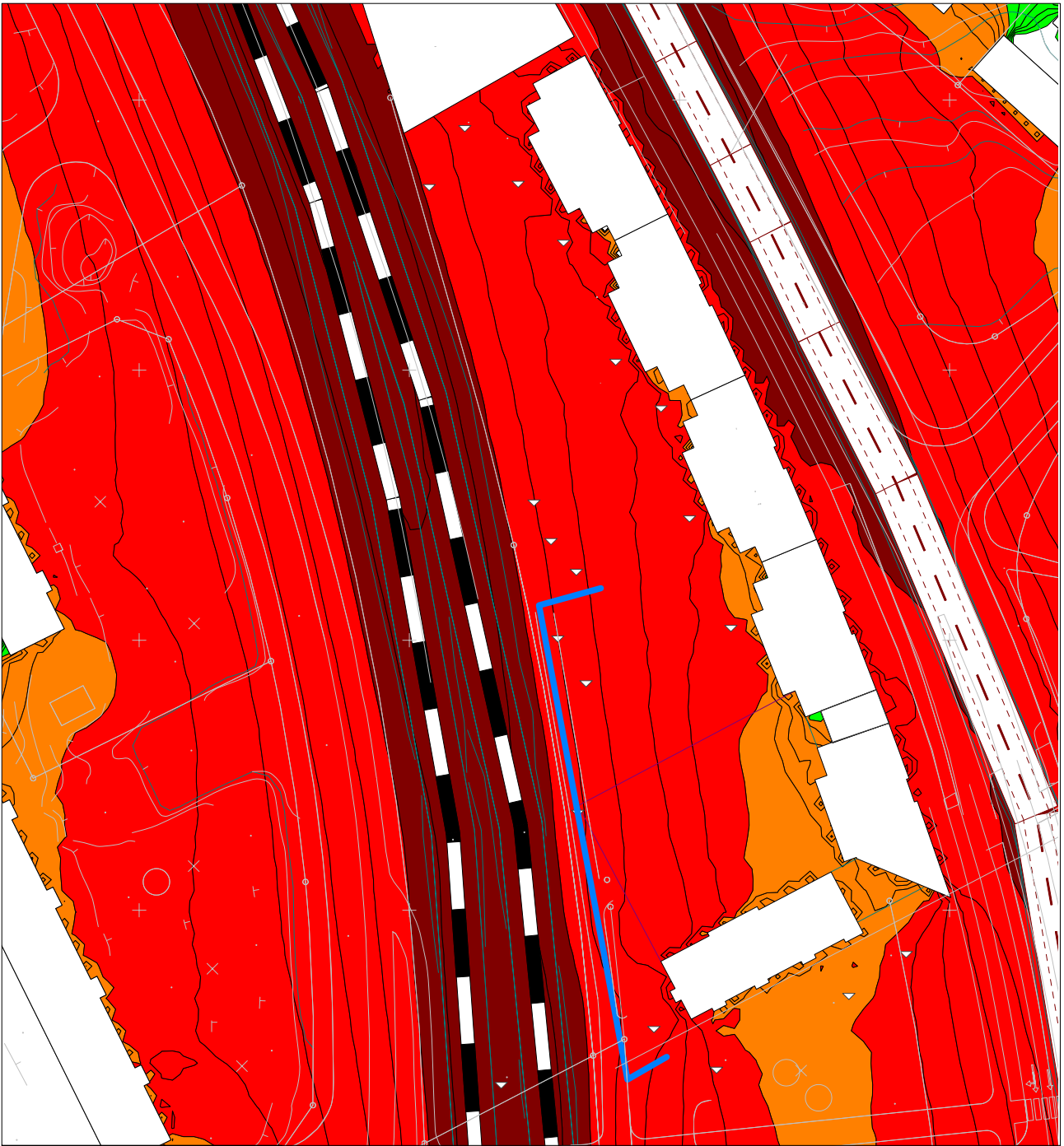
Pvm: 19.1.2007

3383-3 Martinlaakso 17544, äänitaso päivällä toisen kerroksen korkeudella, ennuste, este.cna



INSINÖÖRITOIMISTO HEIKKI HELIMÄKI OY

www.helimaki.fi



LA,eq,07-22

- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB

Työ: 3383-3 Martinlaakson kortteli 17544

Liikenne: Ennuste vuodelle 2020

Korkeus: Neljännen kerroksen korkeudella (+47,50)
Piha suojattu melusteellä, korkeustaso +41,20

Tekijä: Mikko Kylliäinen

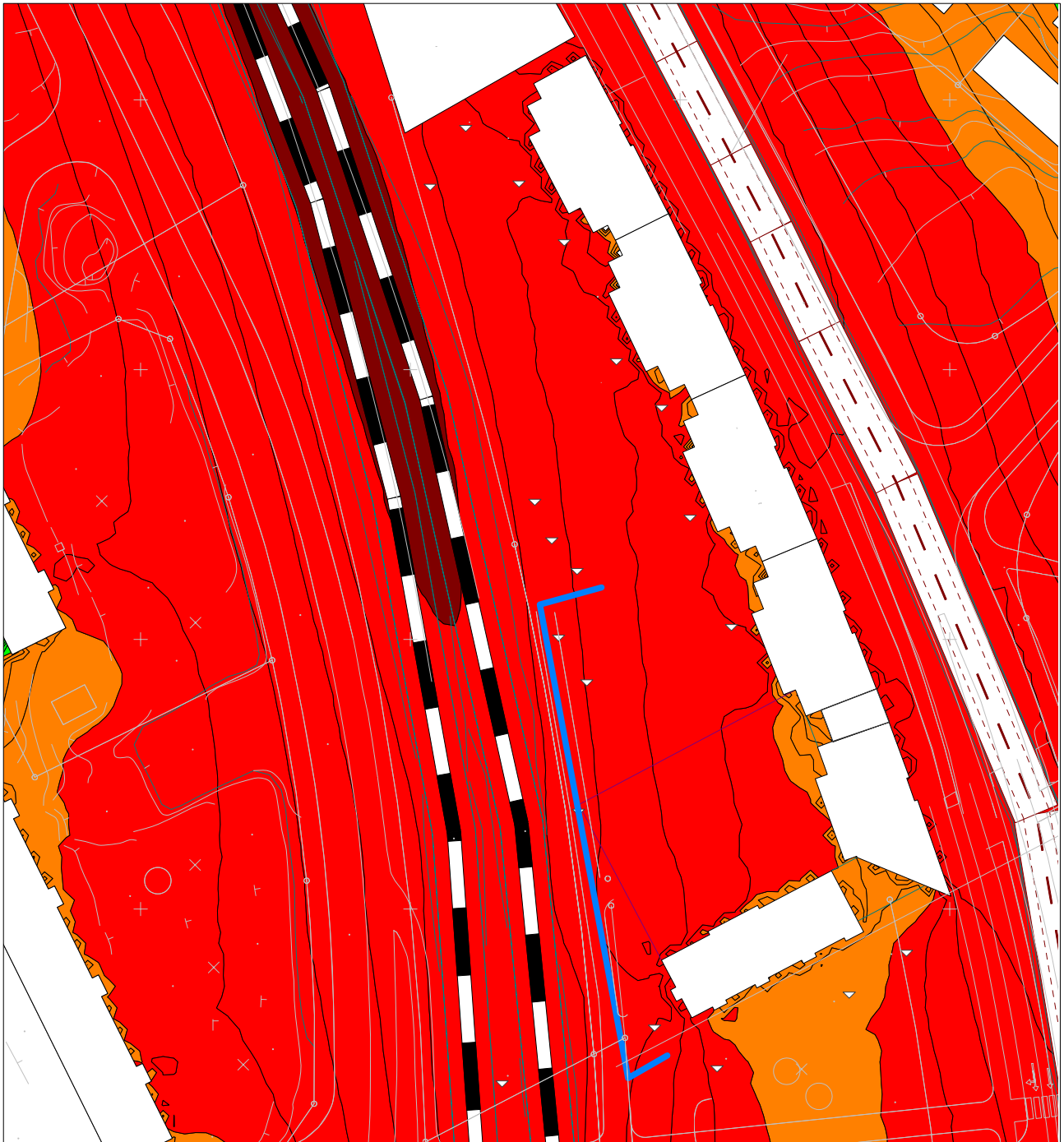
Pvm: 19.1.2007

3383-3 Martinlaakso 17544, äänitaso päivällä neljännen kerroksen korkeudella, ennuste, este.cna

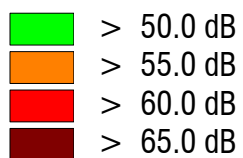


INSINÖRITOIMISTO HEIKKI HELIMÄKI OY

www.helimaki.fi



LA,eq,07-22



Työ: 3383-3 Martinlaakson kortteli 17544

Liikenne: Ennuste vuodelle 2020

Korkeus: Kuudennen kerroksen korkeudella (+53,50)
Piha suojattu melusteellä, korkeustaso +41,20

Tekijä: Mikko Kylliäinen

Pvm: 19.1.2007

3383-3 Martinlaakso 17544, äänitaso päivällä kuudennen kerroksen korkeudella, ennuste, este.cna



INSINÖÖRITOIMISTO HEIKKI HELIMÄKI OY

www.helimaki.fi