

Vastaanottaja

Senaatti Kiinteistöt, Antti Kari

Asiakirjatyyppi

Meluselvitys

Päivämäärä

17.5.2013

HAKUNILAN KORTTELI 94205, VANTAA

ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 001987

MELUSELVITYS

**HAKUNILAN KORTTELI 94205, VANTAA
ASEMAKAAVAMUUTOKSEN NRO 001987
MELUSELVITYS**

Päivämäärä **17.5.2013**
Laatija **Petteri Laine**
Tarkastaja
Hyväksyjä
Kuvaus **Asemakaavan meluselvitys**

Viite 82137208

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Lähtötiedot	1
3.	Sovellettavat ohjearvot	4
4.	Melulaskennat	4
5.	Tulokset ja suositukset	5
LIITTEET		8

1. JOHDANTO

Työssä laadittiin meluselvitys Vantaan Hakunilan varikkoalueen (kortteli 94205) muutossuunnitelmia varten. Selvityskohde sijoittuu Lahdenväylän, Jokiniementien ja Lahdentien väliselle alueelle. Suunnittelualueen rajausta on esitetty kuvassa 1.1.

Työssä määritettiin alueen melutasot nykyliikenteellä ja vuoden 2030 ennusteliikenteellä suunnitellulla maankäytöllä alueelle. Työssä määritettiin melutasot viimeisimmällä maankäyttöluonnoksella (Arkkitehtitoimisto Petri Rouhiainen 17.4.2013). Työssä otettiin huomioon alueelle suunnitellut liikennejärjestelyjen muutossuunnitelmat sekä pikaraitiotien mahdollisuus. Mahdollista Lahdenväylän varteen suunniteltua meluntorjunnan parannusta ei ole huomioitu mallinnuksessa.

Meluselvitys on tehty Senaatti kiinteistöjen toimeksiannosta. Yhteyshenkilönä tilaajan puolella on toiminut Antti Kari.

Työstä on Ramboll Finland Oy:ssä vastannut DI Petteri Laine.



Kuva 1.1: Selvitysalue aiemman asemakaavaluonnoksen mukaan.

2. LÄHTÖTIEDOT

Melulaskennat on tehty 3d –maastomallin huomioivalla SoundPlan -laskentaohjelmalla, versio 7.0, joka perustuu yhteispohjoismaiseen tie-, raideliikenne ja teollisuusmelun laskentamalliin.

Ohjelma on ns. 3D-malli, jossa laskennat suoritetaan kolmiulotteisessa maastoaineistossa. Maastoaineisto sisältää tyypillisesti laskenta-alueen korkeuskäyrät, taiteviivat ja rakennukset.

Teiden liikennemäärät sijoitetaan malliin jaoteltuna kevyeen ja raskaaseen ajoneuvoliikenteeseen sekä yö ja päiväajalle. Malli laskee melutasot ympäristössä ottaen huomioon mm. etäisyys-

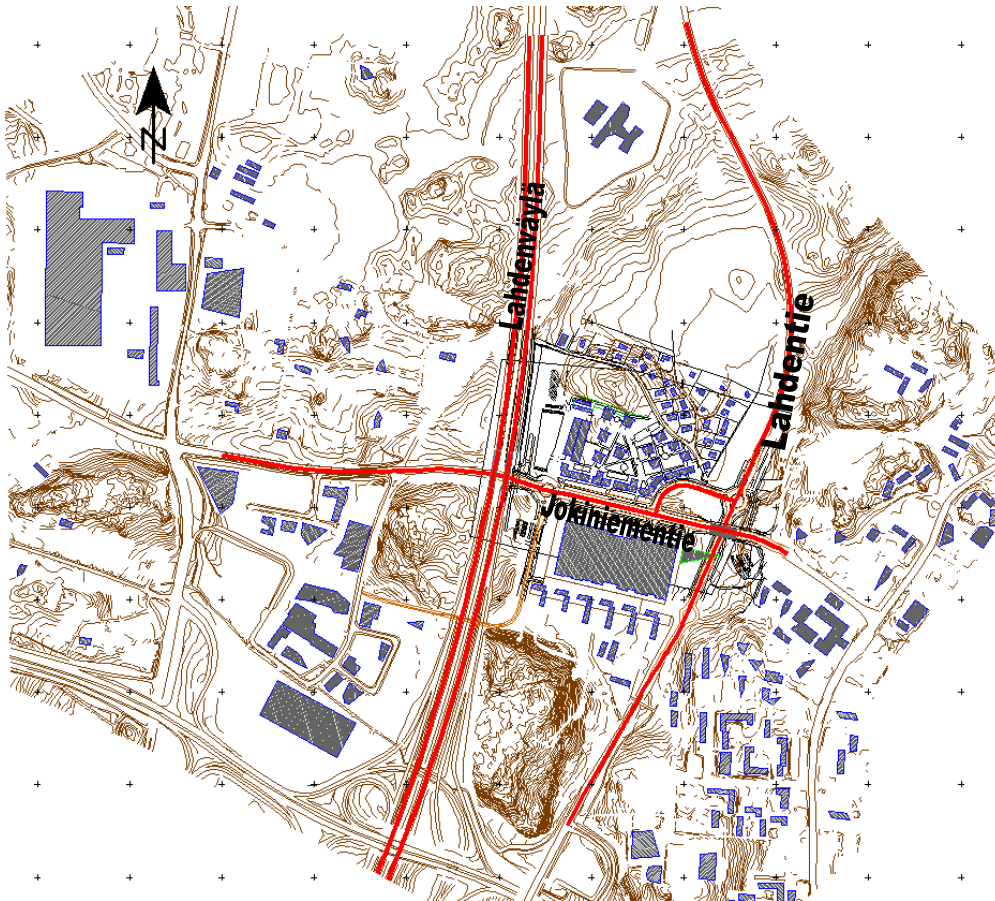
vaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Laskentatulosteissa olevat melukäyrät eivät siis esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti, vaan ainoastaan laskentaoletuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa.

Pohjoismaisen laskentamallin tarkkuuden on arvioitu olevan ± 2 dB.

Lisätietoja ohjelmasta saa esimerkiksi internetistä osoitteesta "www.soundplan.com".

Laskennassa käytetty 3D-maastomalli on muodostettu Vantaan kaupungin kartta-aineiston sekä suunnitelmapiirrosten (suunnitelmakartta, pituus- ja poikkileikkauksia, Pekka Vehniäinen 12.10.2012) pohjalta. Maastomalliaineisto sisältää kantakartan korkeuskäyrät (1m välein), teiden ja katujen korkeustiedot sekä nykyiset rakennukset. Mallinnettu alue ja melulähteenä käytetyt liikenneväylät ennustetilanteessa on esitetty kuvassa 1.2. Nykytilanteeseen nähden linjaukset muuttuvat merkittävästi ainoastaan Jokiniementien ja Lahdentien rampin sijoittelun sekä Pitkäsäntien osalta.



Kuva 1.2: Laskentamallin liikenneväylät

Melumalli sisältää tieliikenteen melutiedot. Liikennemäärä- ja ominaisuustiedot perustuvat Vantaan kaupungilta saatuihin liikennemäärätietoihin (Vantaan kaupungin kuntatekniikan keskus, liikennesuunnittelu, J. Virtanen 22.6.2011). Raitiotieliikenne on mallinnettu mm. Jokeri 1 selvityksessä arvioituilla pikaraitioteiden vuorovälillä 10min ja ruuhka-aikana 5 min. Liikenteen on oletettu kulkevan n. 18 h päivässä ja raitieliikenteen on oletettu vähentävän bussilinjan 62 liikennöintiä (raskasta liikennettä) päiväaikaan 5 autoa tunnissa. Oletukset perustuvat Tiina Sirniön (Vantaan kaupunki) arvioon.

Malliin on sisällytetty lähtöaineistossa kuvatut melua torjuvat muurit ja aidat, jotka tulee toteuttaa umpinaisina sekä suunnitelmissa ja melukuissa (magentan punaisella) esitetyn yläreunan korkeusaseman mukaisesti.

3. SOVELLETTAVAT OHJEARVOT

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutason ohjearvoista v. 1992 (VNp 993/92). Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 3.1 esitettyjä arvoja.

Taulukko 3.1. VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq}, enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	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 yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

⁴⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja. Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, siihen lisätään 5 dB.

Tarkasteltava kohde katsotaan uudeksi asuinalueeksi, joten ulkotilojen yöohjearvona sovelletaan ohjearvoa 45 dB.

4. MELULASKENNAT

Melulaskennat on tehty nyky- ja ennustetilanteiden liikennemäärien mukaisina nykyisen maankäyttötilanteen mukaisena, sekä huomioiden kaavaehdotuksen mukainen rakennusmassoittelu ja pikaraitiotie. Julkisivuheiastuksissa on käytetty oletusarvoa -1dB (heijastuva ääni on 1 dB vaihteampi kuin julkisivun kohtaava ääni). Julkisivulaskennoissa heijastukset muualta on myös huomioitu, mutta laskentapisteessä huomioidaan vain julkisivuun kohdistuva äänitaso (ilman julkisivusta takaisin heijastuvaa ääntä).

Melulaskennat on tehty tasaväliseen laskentahilaan, jossa pisteiden välinen etäisyys on ollut 5 m. Laskentakorkeutena on ollut 2 m maanpinnantasosta (kuvat 1-6). Lisäksi on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot eri kerroskorkeuksille, joista kuvissa 7 ja 8 on esitetty kuhunkin julkisivuun kohdistuvat enimmäismelutasot. Kuvissa 9 ja 10 on esitetty äänitasot rakennusten julkisivuilla

3D-kuvissa lounaan suunnasta, jolloin nähdään tontin kriittisimpien osien melutasojen vaihtelu kerroskorkeuksittain.

Kuvassa 1 on esitetty päiväajan klo 07–22 meluvyöhykkeet LAeq nykyliikenteellä alueen nykyisellä maankäytöllä. Kuvassa 2 on esitetty vastaavat yöajan klo 22–07 meluvyöhykkeet.

Kuvassa 3 on esitetty päiväajan klo 07–22 meluvyöhykkeet LAeq nykyliikenteellä ja korttelin suunnitellulla maankäytöllä. Kuvassa 4 on esitetty vastaavat yöajan klo 22–07 meluvyöhykkeet.

Kuvassa 3A on esitetty päiväajan klo 07–22 meluvyöhykkeet LAeq nykyliikenteellä ja korttelin suunnitellulla maankäytöllä, kun rakentaminen aloitetaan alueen itäpuolelta. Kuvassa 4A on esitetty vastaavat yöajan klo 22–07 meluvyöhykkeet.

Kuvassa 5 on esitetty päiväajan klo 07–22 meluvyöhykkeet LAeq v. 2030 ennusteliikenteellä suunnitellulla maankäytöllä, kun Jokiniementien eteläpuoleinen kauppakeskus sekä pikaraitiotie on toteutettu. Kuvassa 6 on esitetty vastaavat yöajan klo 22–07 meluvyöhykkeet.

Kuvassa 7 on esitetty julkisivuihin kohdistuvat päiväajan (klo 7-22) melutasot enimmillään v. 2030 ennusteliikenteellä. Kuvassa 8 on esitetty vastaavat melutasot yöaikaan (klo 22-7).

Ennustevuoden 2030 päivämelutaso on todettu kuvien 1-6 perusteella sisämelutilanteen kannalta merkittävimäksi, minkä vuoksi julkisivulaskennoissa (kuva 7 ja 8) melutasot on esitetty ainoastaan ennustevuoden melutasoilla.

Kuvissa 9 ja 10 on esitetty melutasojen vaihtelu kerroskorkeuksittain 3D-kuvissa ennustetilanteessa päivä- ja yöaikaan lounaan suunnasta katsottuna.

Kuvassa 11 ja 12 on esitetty metsän vaimennusvaikutusta kuvaava tilanne ennustetilanteessa päivä- ja yöaikaan.

Ulkomelutasojen kannalta merkittävimmät melutaso syntyvät ennustetilanteen yöaikana, joten ulkoalueiden meluntorjuntaa tarkastellaan kuvan 6 mukaan, ja parvekkeiden kuvan 8 mukaan.

5. TULOKSET JA SUOSITUKSET

Ulko-oleskelualueiden osalta päivämelutason vaatimus 55dB täyttyy kaikilla korttelin leikkipihoilla ja muutenkin lähes kaikkialla asuinrakennuksia ympäröivillä alueilla (kuvat 3 ja 5). Yöaikaan uusien asuinalueiden ohjearvo 45 dB täyttyy leikkipihoilla ja kaava-alueen itäosan rakennusten ympäristössä (kuvat 4 ja 6). Länsipuolen 6-8 kerroksisten rakennusten ympärillä melutasot ovat yöaikaan 44–50 dB, mikä ylittää paikoin ohjearvon 45 dB. Ylitykset sijoittuvat pääasiassa asuinalueelle vievälle katualueelle ja paikkoihin, jotka suunnitellaan käytettäväksi ennemminkin viheralueena, kuin oleskeluun suunniteltuina alueina. Talojen itäpuolilla on kaikissa tapauksissa osoitettavissa laskentatarkkuuden rajoissa ohjearvon tasalla olevia tai ohjearvon alittavia leikkiin ja ulkoiluun soveltuvia alueita myös ennustetilanteessa 2030.

Rakennusmassat on pyritty rakentamaan siten, että ne suojaavat sekä Lahdenväylän että Jokiniementien melulta. Lahdenväylän melun torjumiseksi on tontin länsireunan pysäköintihalli rakennettu enimmillään kolmen kerroksen korkuiseksi. Lahdenväylän melu kulkeutuu kuitenkin väistämättä jonkun verran tontilleajoväylän kautta, mitä on pyritty torjumaan pienemmän pysäköintitalon päätyseinäsuuntaisella lyhyellä meluaidalla. Pysäköintihallien välistä kantautuvaa melua on edelleen mahdollista vaimentaa ääntä absorboivilla tai takaisinpäin heijastavilla ratkaisuilla, mutta niiden vaikutusten tarkastelu asemakaavavaiheessa vaatisi suunnitteluvaiheeseen nähden liian yksityiskohtaisia ratkaisuja.

Alueen rakentaminen voi urakoitsijoista riippuen toteutua vaihteittain, jolloin kaikki melulta suojaavat rakennusmassat eivät välttämättä ole paikoillaan alueen ensimmäisten asuinrakennusten valmistuessa. Alueen oleellimmat melulta suojaavat massat ovat länsilaidan iso parkkihalli sekä Jokiniementien varren ketjutetut talot. Rakentamisen aloittaminen edellä mainituista rakennuksista on melun suojaamisen kannalta toimivin, mutta mahdollisesti rakentaminen voidaan urakoitsijoista riippuen olla tarpeen aloittaa pienemmistä osa-alueista. Kuvissa 3A ja 4A on esitetty melutilanteet rakennusvaiheessa, jossa alueen rakentaminen aloitetaan idästä 4-6 kerroksisista pistetaloista. Kuvan tilanteessa ulkoalueiden melutasot ovat päiväaikaan ohjearvon tasalla tai alle, ja yöaikaankin rakennusten itäjulkisivuilla sekä leikkialueella saavutetaan yöajan ohjearvo 45 dB. Alueen itäosan lamellitalojen rakentaminen tulisi kuitenkin toteuttaa ennen Jokiniementien ja Lahdentien rampin siirtämistä Jokiniementien pohjoispuolelle, koska rampin siirtyminen nostaisi alueen melutasoja ilman lamellitalon antamaa melusuoja.

Puuston ja kasvillisuuden vaikutusta melun vaimenemiseen on tarkasteltu melulaskennoissa kuvissa 11 ja 12, joissa kaava-alueen pohjoispuolisella mäenrinteellä oleva metsä on huomioitu melua vaimentavana alueena. Metsän vaimennusarvona on käytetty SounPlanin antamaa tarkentamatonta kirjallisuusarvoa n. 10 metriä korkealle metsälle, mikä on -0,05 dB/m. Verrattaessa kuvia 11 ja 12 kuviin 5 ja 6 voidaan nähdä, että metsällä on laskentojen mukaan pieni vaikutus päiväaikaan paikoitustalojen välistä alueelle kantautuvan keltaisen yli 55 dB alueen suuruuteen sekä myös yöaikaan pieniä muutoksia yli 45 dB alueiden kokoon. Metsän vaikutusta ei kuitenkaan voida laskennallisesti varmuudella arvioida, koska laskennan oletusmetsän ja alueen todellisen metsän vaimennusominaisuuksien vastaavuutta ei voida luotettavasti todentaa.

Vallitsevalla tuulensuunnalla on myös vaikutusta mallinnettuihin melutasoihin. Mallinnuksessa on oletettu lievä myötätuuli kaikista melulähteistä kaikkiin tarkastelupisteisiin, mikä aiheuttaa melun taipumista alaspäin ja näin hieman suurempia melutasoja. Tämä ei kuitenkaan käytännössä toteudu, jos melulähteitä on sijoittunut eri puolille tarkasteltavaa aluetta. Tässä tarkastelussa Lahdenväylä on selvästi hallitsevin lähde, ja muilla lähteillä on melko vähäinen vaikutus niillä kaava-alueen osilla, joissa melutasot ovat lähellä ohjearvorajoja. Käytännössä Lahdenväylän aiheuttamat melutasot ovat suurimmillaan länsi-luoteistuulella, jolloin muilta teiltä kaava-alueelle on sivu- tai vastatuuli, jolla on taipumus taivuttaa melua hieman ylöspäin. Oletettavasti tuulen suunnan poiketessa edellä mainitusta, voivat melutasot olla ajoittain mallinnettuja tasoja hieman alempia.

Liitteenä olevista melutasokuvista 1-6 nähdään, että päiväaikaan melutasot ovat n. 7,5 dB korkeampia kuin yöaikaan. Tämä aiheutuu yleisestä lähtöoletuksesta, että noin 9/10 liikenteestä sijoittuu päiväaikaan ja noin 1/10 yöaikaan. Koska sisämelun päivä- ja yöohjearvojen välillä on vain 5 dB ero, suositus ääneneristävyyden kaavamääräykseksi tehdään päivämelutasojen perusteella. Ulko-alueilla sen sijaan määräävänä tekijänä ovat yömelutasot.

Tarkasteltavan kohteen julkisivuista suurimmalle melukuormalle altistuu Lahdenväylää lähinnä olevat rakennukset sekä Jokiniementien varrelle jäävien rakennusten eteläiset julkisivut. Kuvan 7 mukaan korkeimmat melutasot julkisivuilla sijoittuvat läntisimmän lamellitalon länsisivuille ollen 70 dB. Kolmen läntisimmän 6-8 kerroksisen rakennuksen läntisillä julkisivuilla melutasot ovat enimmillään 67 dB ja Jokiniementien reunoilla olevien rakennusten julkisivuilla enimmillään 68 dB. Raitiolinja ei aiheuta erityisen suuria tasoja julkisivuille, koska liikennemäärät ovat autoliikenteeseen nähden pieniä ja rata on tarkastelualueella varsin suoraa.

Jotta sisätilojen päiväohjearvo 35 dB saavutetaan, tulee julkisivun kokonaisääneneristävyyden olla mainituilla julkisivuilla 35 tai 33 dB. Julkisivuille annettavat ääneneristävyydet on esitetty kuvassa 7. Alle 30 dB eristävyysvaatimuksia ei yleensä anneta asuinrakennuksissa kaavamääräyksenä, koska riittävän ääneneristävyyden katsotaan täyttyvän yleisesti kaikilla Suomessa asuinrakentamiseen käytettävillä rakennusosilla.

ELY-keskuksen suosituksen perusteella, jos asuinrakennuksen julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, tulee kaavassa määrätä asunnot aukeamaan myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). Takaamalla asunnon avautuminen hiljaisemman julkisivun puolelle mahdollistetaan asunnon tuulettaminen ilman melusta aiheutuvaa haittaa. Arkkitehti on

esittänyt suunnitelmassa 17.4.2013 ketjutettujen rakennusten Jokiniementien puoleisten kahden suurimman asunnon jakamista kolmeksi pienemmäksi asunnoksi (kuva 5.1), jotta toteutuvat asunnot vastaisivat paremmin kysyntää.



Kuva 5.1: Arkkitehdin ehdottamat muutokset asuntojakoon.

Asuntojen jakamisella taloihin jäisi joka kerrokseen yksi asunto, joka aukeaisi ainoastaan jokiniementien suuntaan. Tarkasteltaessa julkisivun melutasokuvaa 9, on huomattavissa että melutasot ovat kyseisissä asunnoissa laskentaepävarmuus ± 2 dB huomioiden suosituksen raja-arvon tasalla, ja muissa paitsi 2-3 ylimmässä kerroksessa melutasot ovat suositusarvon alle. Tämän vuoksi kyseisten asuntojen jakamista kolmeksi pienemmäksi asunnoksi tulisi voida harkita.

Mahdollisen pikaraitiotien toteutuessa sisätilojen melutasoon voi vaikuttaa mallinnettujen melutasojen lisäksi maata ja rakenteita pitkin leviävä runkomelu. Raitiotien rakentamisessa tulee huomioida kiskopedin asianmukaisesta värähtelyneristävytydestä, jotta runkoäänistä ei koidu ylimääräistä meluhaittaa asuinrakennusten asukkaille.

Mikäli yli 55 dB:n päivämelumalueelle tai yli 45 dB yömelumalueille sijoitetaan huoneistokohtaisia pihvoja, terasseja tai parvekkeita, tulee niiden meluntorjunta toteuttaa siten, että melutaso ei ylitä VNp 993/92 mukaisia ulkoalueiden ohjearvoja. Asuntokohtaisten ulko-alueiden (esim. parvekkeet) melusuojausten vaatimuserot määräytyvät suunnittelukohteessa yöaikaisten melutasojen perusteella. Kuvan 8 mukaan melutasot ylittävät 60 dB yöaikaan alueen lounaiskulman 8-kerroksisen rakennuksen länsijulkisivuilla sekä tontin luoteisimman pistetalon länsijulkisivuilla. Tavanomaisilla parveke- tai terassiasetusjärjestelmillä voidaan enimmillään päästä noin 15 dB äänitasoeroihin, joten parvekkeita ja/tai terasseja ei suositella rakennettavaksi yli 60 dB:n keskiäänitasossa oleville julkisivuille. Mikäli näille julkisivuille halutaan rakentaa parvekkeita tai terasseja, tulee rakennuttajan esittää erillinen selvitys, jossa lasitusratkaisun riittävät melusuojausominaisuudet on todennettu mittamalla (esim. malliparvekkeella/terassilla). Nykyisessä suunnitelmassa alueen lounaisreunan taloon ei ole suunnitteilla parvekkeita länsijulkisivulle, mutta luoteiskulman pistetalossa parvekkeita on sijoitettu enimmillään 61 dB julkisivuille. Kyseinen 61 dB yöaikainen melutaso ja 60 dB ylitys sijoittuu kuvan 10 perusteella ainoastaan ylimpään kerrokseen, jossa voidaan tarvittaessa tehdä ylimääräisiä vaimennustoimenpiteitä ohjearvojen saavuttamiseksi.

Näillä perusteilla ehdotamme asemakaavamuutokseen seuraavanlaista kaavamerkintää, joka kohdistettaisiin kuvan 7 mukaisille julkisivuille kuvassa 7 esitetyillä numeroarvoilla:

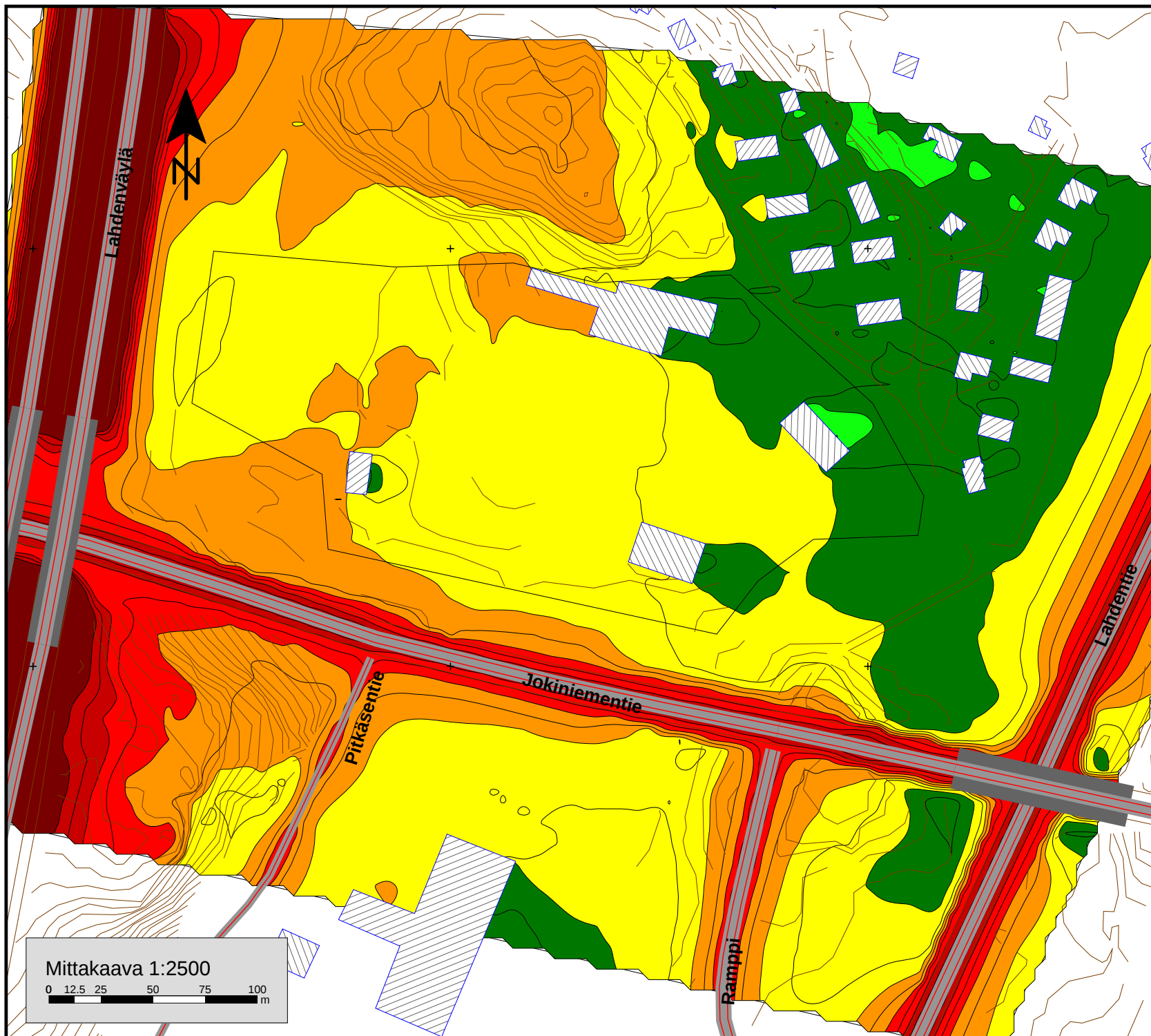


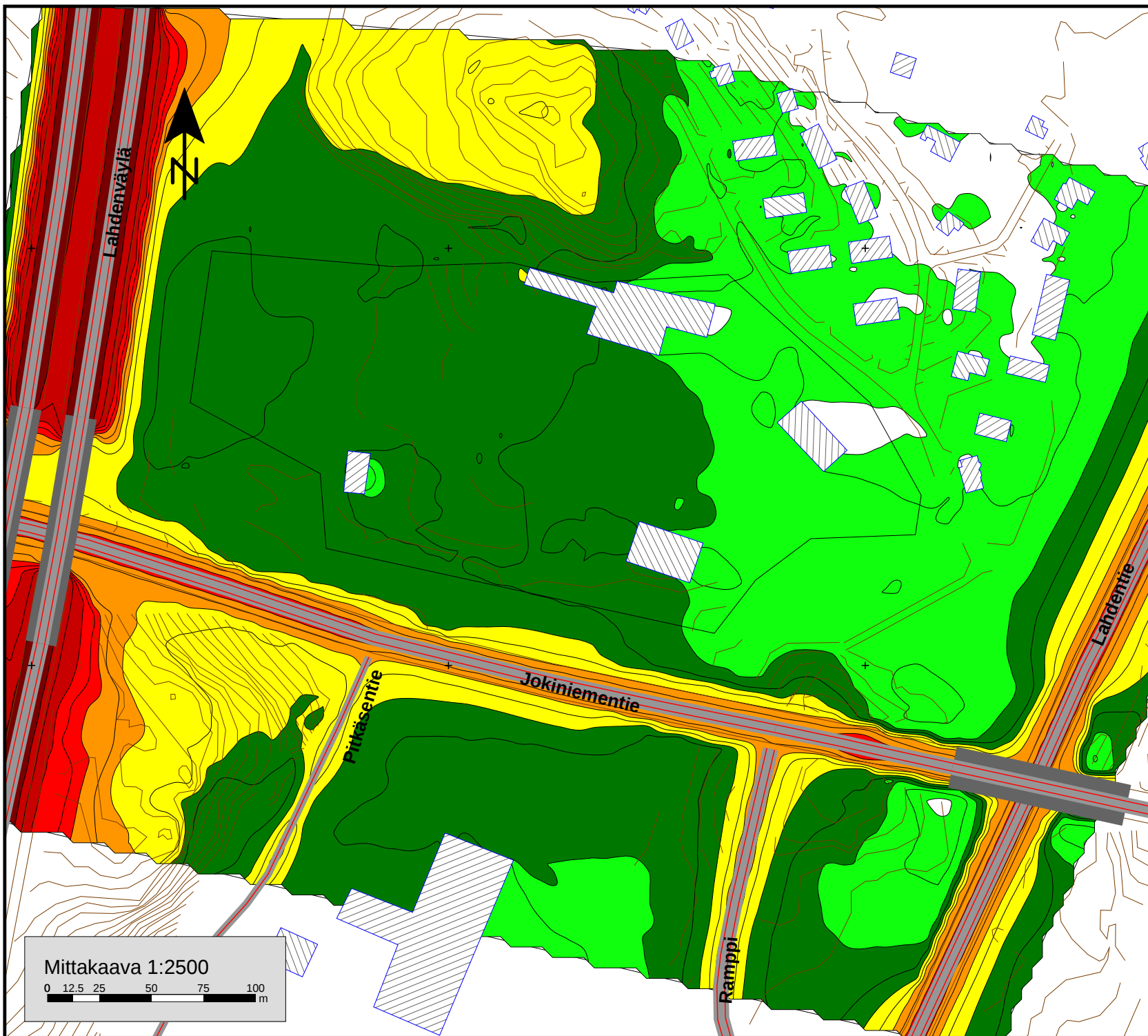
Merkintään sisältyvä numeroarvo ilmaisee että ko. rakennusalan sivun puoleisten asuinhuoneiden ulkoseinärakenteiden, ikkunoiden ja ilmanvaihtoaukkojen **toteuttaman kokonaisääneneristävyyden** dB(A)-arvon **liikennemelua vastaan** tulee olla vähintään numeroarvon ilmoittama. Mikäli ko. julkisivujen puolelle sijoitetaan asunnon ulko-oleskelutilaksi tarkoitettu parveke tai terassi, se tulee suojata meluntorjunnan kannalta tarkoituksenmukaisin lasiseinin. Jos erillisellä selvityksellä rakennusluvan yhteydessä osoitetaan meluhaitan tulevan muuten torjutuksi, voi rakennuslautakunta sallia poikkeuksia edellä esitetystä vaatimuksesta.

Näillä ohjeistuksilla ja määräyksillä saavutetaan tehtyjen laskentojen mukaan VNp 993/92 määritellyt sisätilojen ja ulko-oleskelualueiden ohjearvot.

LIITTEET

- | | |
|-------------|---|
| Kuvat 1-6 | Liikenteen melutasokuvat korkeudella mp + 2m |
| Kuva 7 | Suurimmat päivämelutasot julkisivuilla 2030, julkisivuille esitetyt kokonaisääneneristävyyden arvot |
| Kuva 8 | Suurimmat yömelutasot julkisivuilla 2030. |
| Kuva 9 | Päivämelutasot julkisivuilla 2030, 3D-esitys lounaissuunnasta |
| Kuva 10 | Yömelutasot julkisivuilla 2030, 3D-esitys lounaissuunnasta |
| Kuvat 11-12 | Metsän absorptiovaikutuksen huomioiminen ennustetilanteessa |





Äänitaso

dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Liikenne, KVL:

Lahdenväylä 49200

Lahdentie ramppi-pohjoinen 8300

Lahdentie ramppi-etelä 9500

Jokiniementie länsi-Pitkäsent. 7100

Jokiniementie Pitkäsent.-ramppi 7000

Jokiniementie ramppi-itä 7990

Pitkäsenie 900

Ramppi 3000

Hakunilan varikon asemakaavamuutos

MELUSELVITYS

Melualueet nykyliikenne,
nykyinen maankäyttö

Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-07

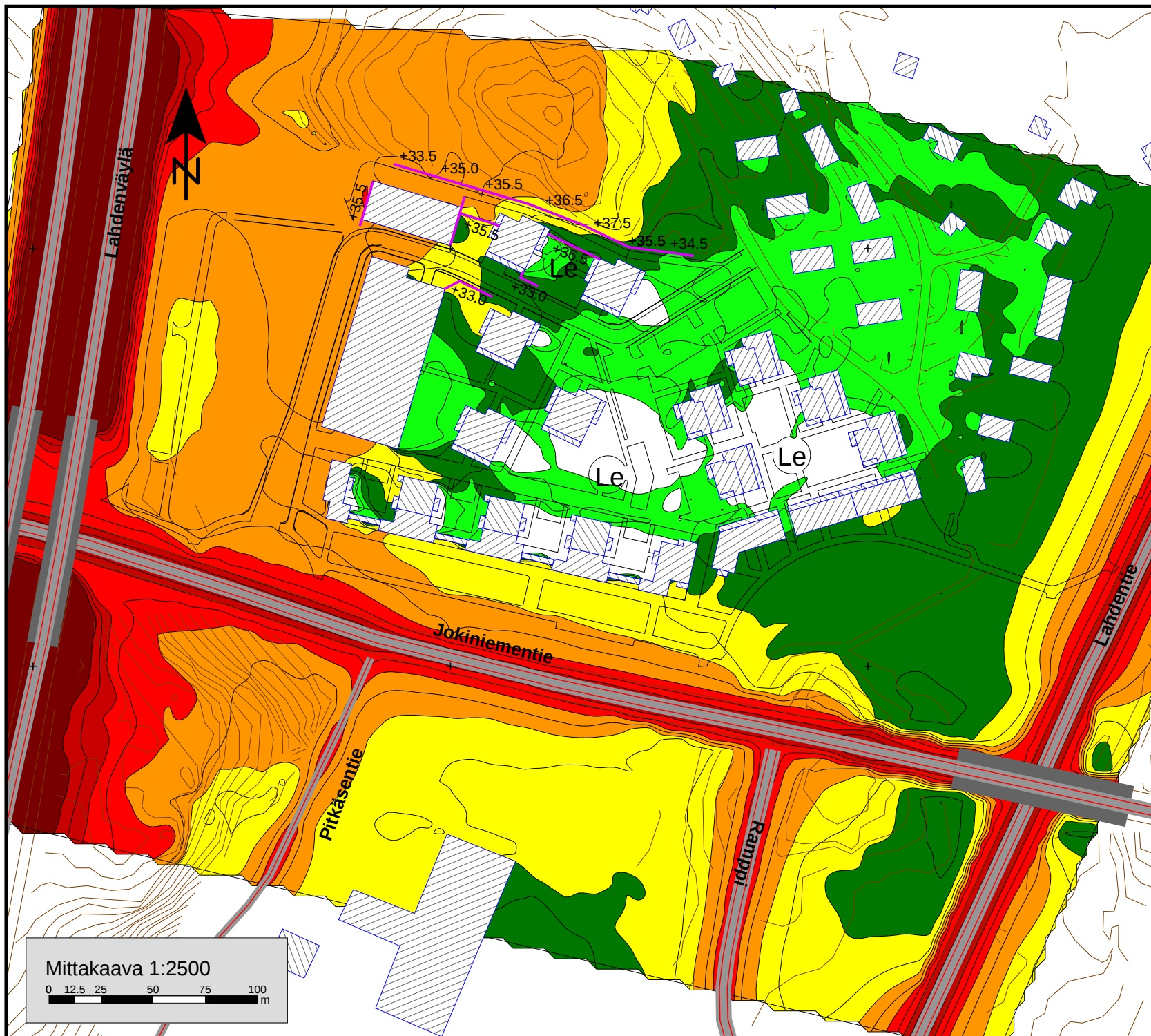
Ei meluntorjuntaa

Laskentakorkeus mp +2 m

29.2.2012 Petteri Laine

RAMBOLL

Kuva 2



Äänitaso

dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Liikenne, KVL:

Lahdenväylä 73900
 Lahdentie ramppi-pohjoinen 16700
 Lahdentie ramppi-etelä 17800
 Jokiniementie länsi-Pitkäsent. 23200
 Jokiniementie Pitkäsent.-ramppi 25800
 Jokiniementie ramppi-itä 21100
 Pitkäsen tie 12000
 Ramppi 10600
 Raitioliikenne 132/suunta

Hakunilan varikon asemakaavamuutos

MELUSELVITYS

Melualueet nykyliikenne
 Suuniteltu maankäyttö
 Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
 Ei meluntorjuntaa

Laskentakorkeus mp +2 m

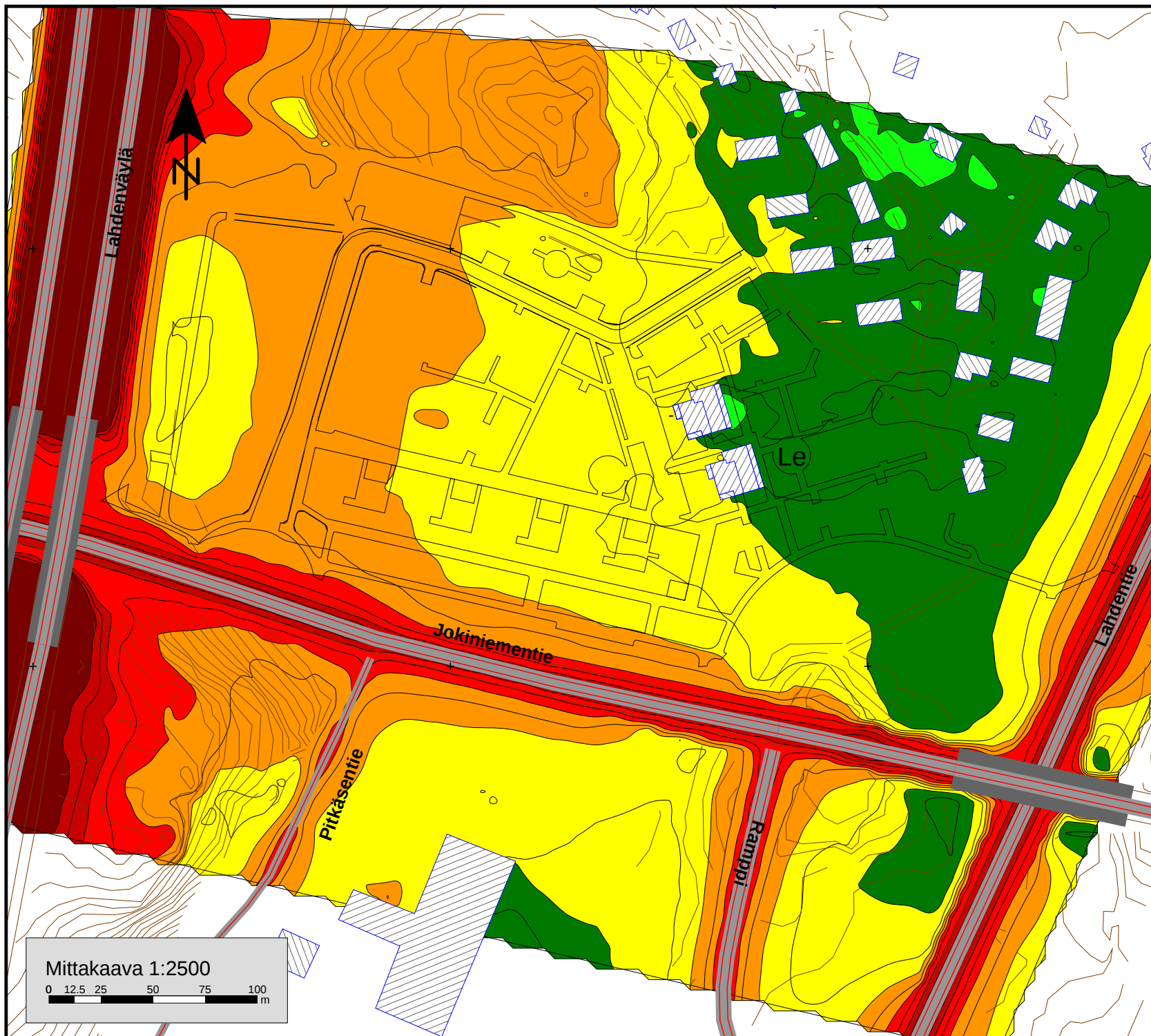
6.5.2013 Petteri Laine

RAMBOLL

Kuva 3

Mittakaava 1:2500

0 12.5 25 50 75 100 m



Äänitaso

dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Liikenne, KVL:

Lahdenväylä 73900
 Lahdentie ramppi-pohjoinen 16700
 Lahdentie ramppi-etelä 17800
 Jokiniementie länsi-Pitkäsent. 23200
 Jokiniementie Pitkäsent.-ramppi 25800
 Jokiniementie ramppi-itä 21100
 Pitkäsen tie 12000
 Ramppi 10600
 Raitioliikenne 132/suunta

Hakunilan varikon asemakaavamuutos

MELUSELVITYS

Melualueet nykyliikenne
 Rakentaminen idästä
 Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
 Ei meluntorjuntaa

Laskentakorkeus mp +2 m

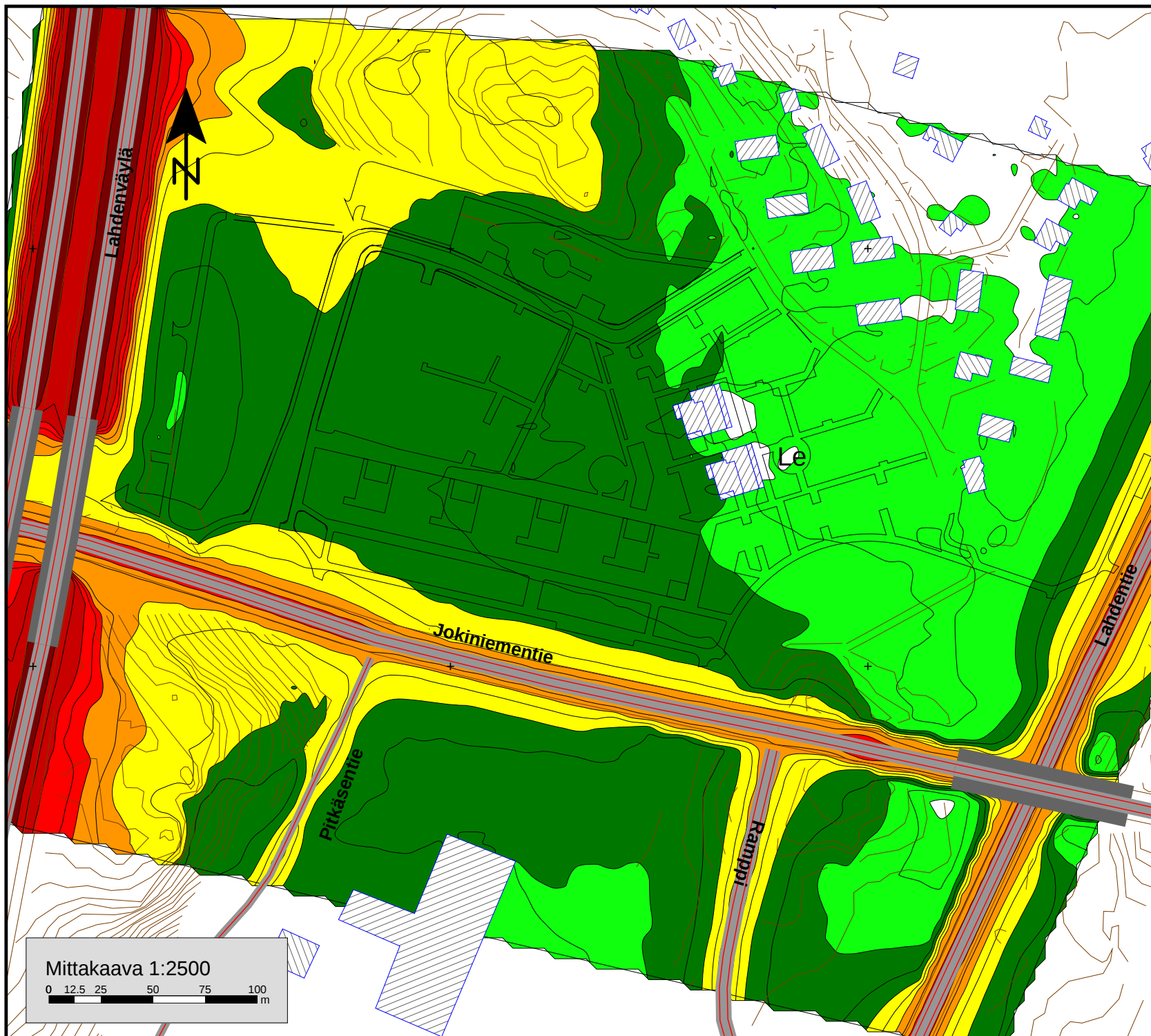
6.5.2013 Petteri Laine

RAMBOLL

Kuva 3A

Mittakaava 1:2500

0 12.5 25 50 75 100 m



Äänitaso

dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Liikenne, KVL:

Lahdenväylä 73900
 Lahdentie ramppi-pohjoinen 16700
 Lahdentie ramppi-etelä 17800
 Jokiniementie länsi-Pitkäsent. 23200
 Jokiniementie Pitkäsent.-ramppi 25800
 Jokiniementie ramppi-itä 21100
 Pitkäsentie 12000
 Ramppi 10600
 Raitioliikenne 132/suunta

Hakunilan varikon asemakaavamuutos

MELUSELVITYS

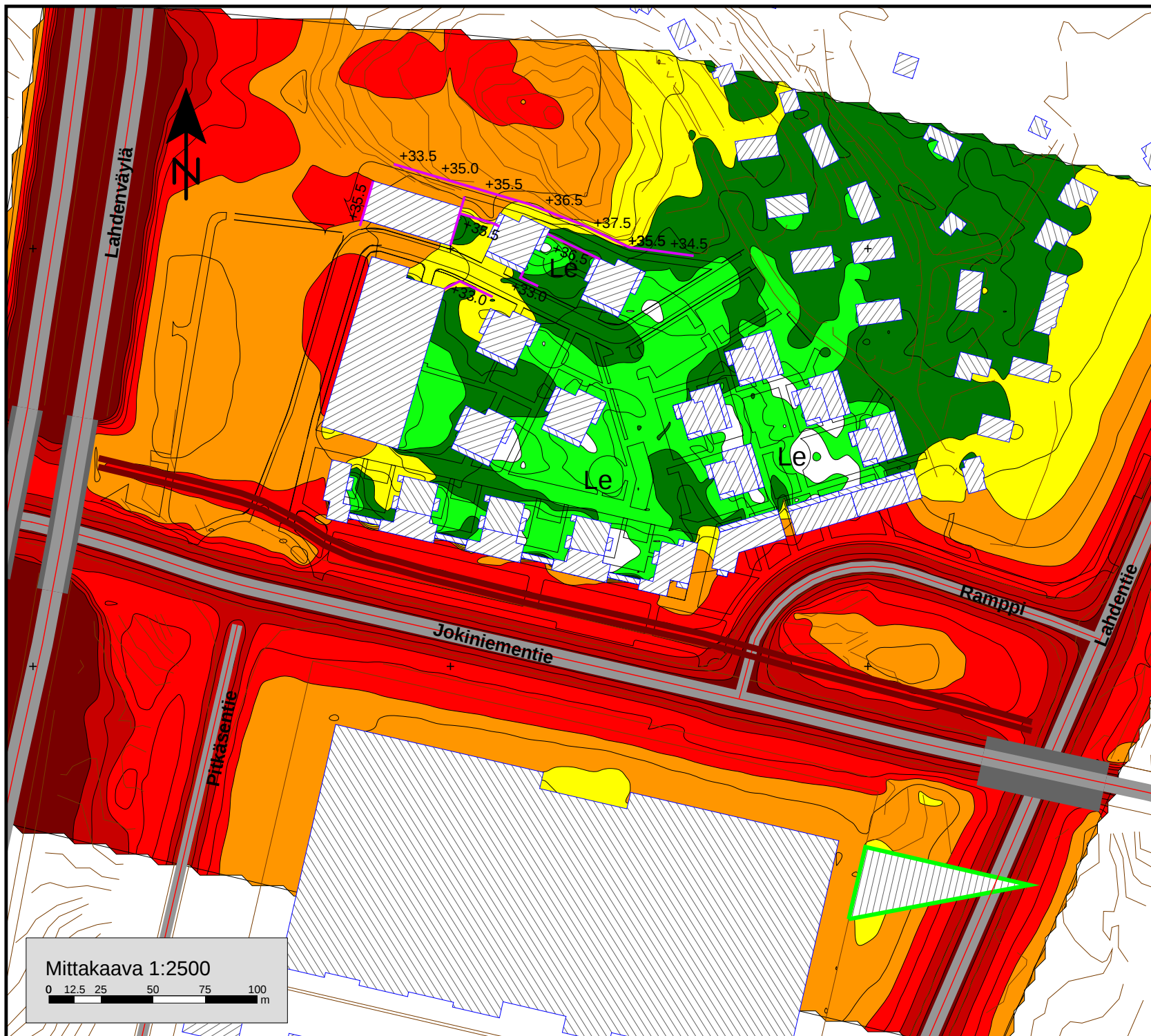
Melualueet nykyliikenne
 Rakentaminen idästä
 Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-07
 Ei meluntorjuntaa

Laskentakorkeus mp +2 m

6.5.2013 Petteri Laine

RAMBOLL

Kuva 4A



Äänitaso

dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Liikenne, KVL:

Lahdenväylä 73900
 Lahdentie ramppi-pohjoinen 16700
 Lahdentie ramppi-etelä 17800
 Jokiniementie länsi-Pitkäsent. 23200
 Jokiniementie Pitkäsent.-ramppi 25800
 Jokiniementie ramppi-itä 21100
 Pitkäsen tie 12000
 Ramppi 10600
 Raitioliikenne 132/suunta

Hakunilan varikon asemakaavamuutos

MELUSELVITYS

Melualueet ennusteliikenne
 Raitiotie ja kauppakeskus valmistuneet
 Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
 Ei meluntorjuntaa

Laskentakorkeus mp +2 m

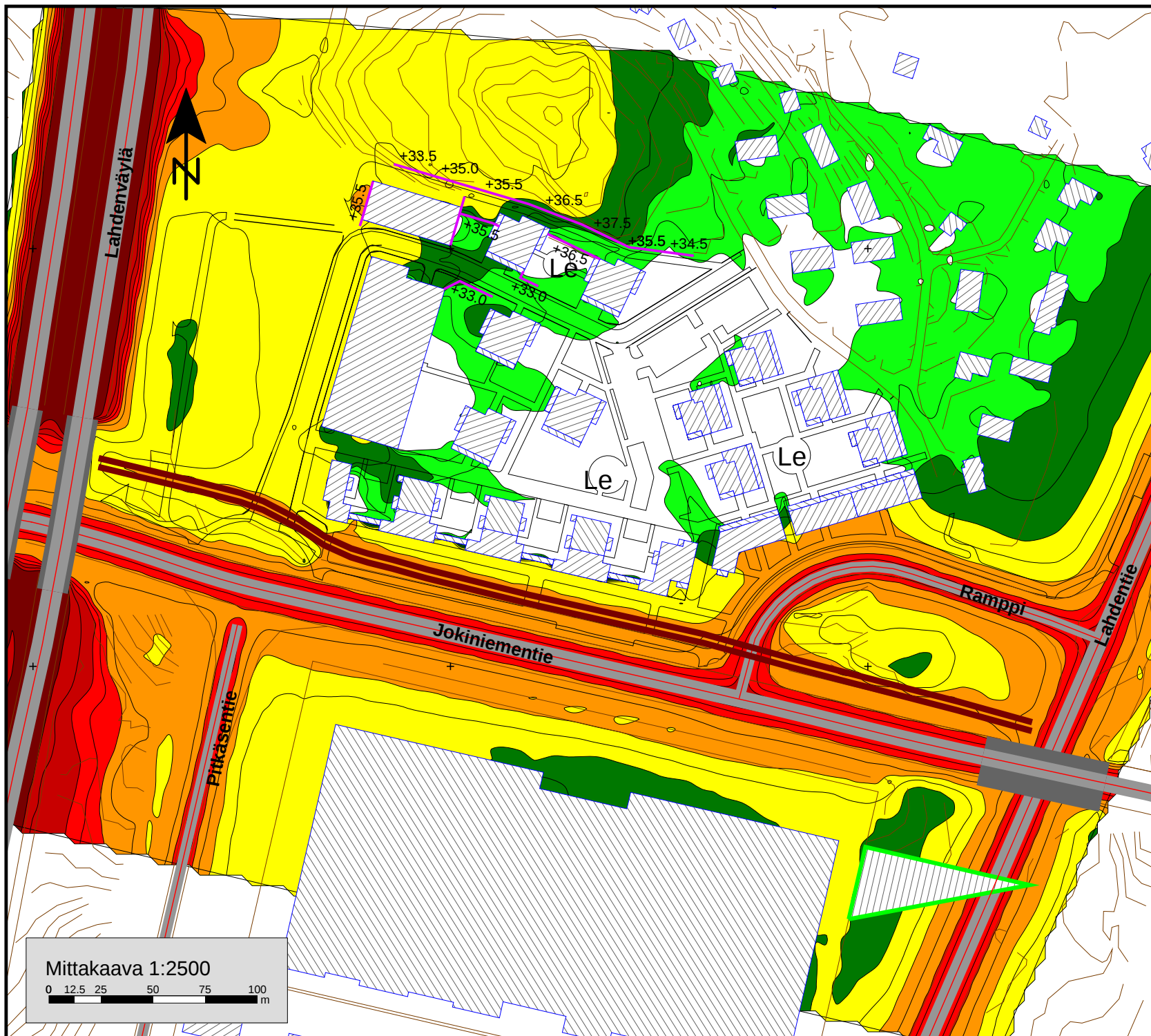
6.5.2013 Petteri Laine

RAMBOLL

Kuva 5

Mittakaava 1:2500

0 12.5 25 50 75 100 m



Äänitaso

dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Liikenne, KVL:

Lahdenväylä 73900
 Lahdentie ramppi-pohjoinen 16700
 Lahdentie ramppi-etelä 17800
 Jokiniementie länsi-Pitkäsent. 23200
 Jokiniementie Pitkäsent.-ramppi 25800
 Jokiniementie ramppi-itä 21100
 Pitkäsen tie 12000
 Ramppi 10600
 Raitioliikenne 132/suunta

Hakunilan varikon asemakaavamuutos

MELUSELVITYS

Melualueet ennusteliikenne
 Raitiotie ja kauppakeskus valmistuneet
 Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-07
 Ei meluntorjuntaa

Laskentakorkeus mp +2 m

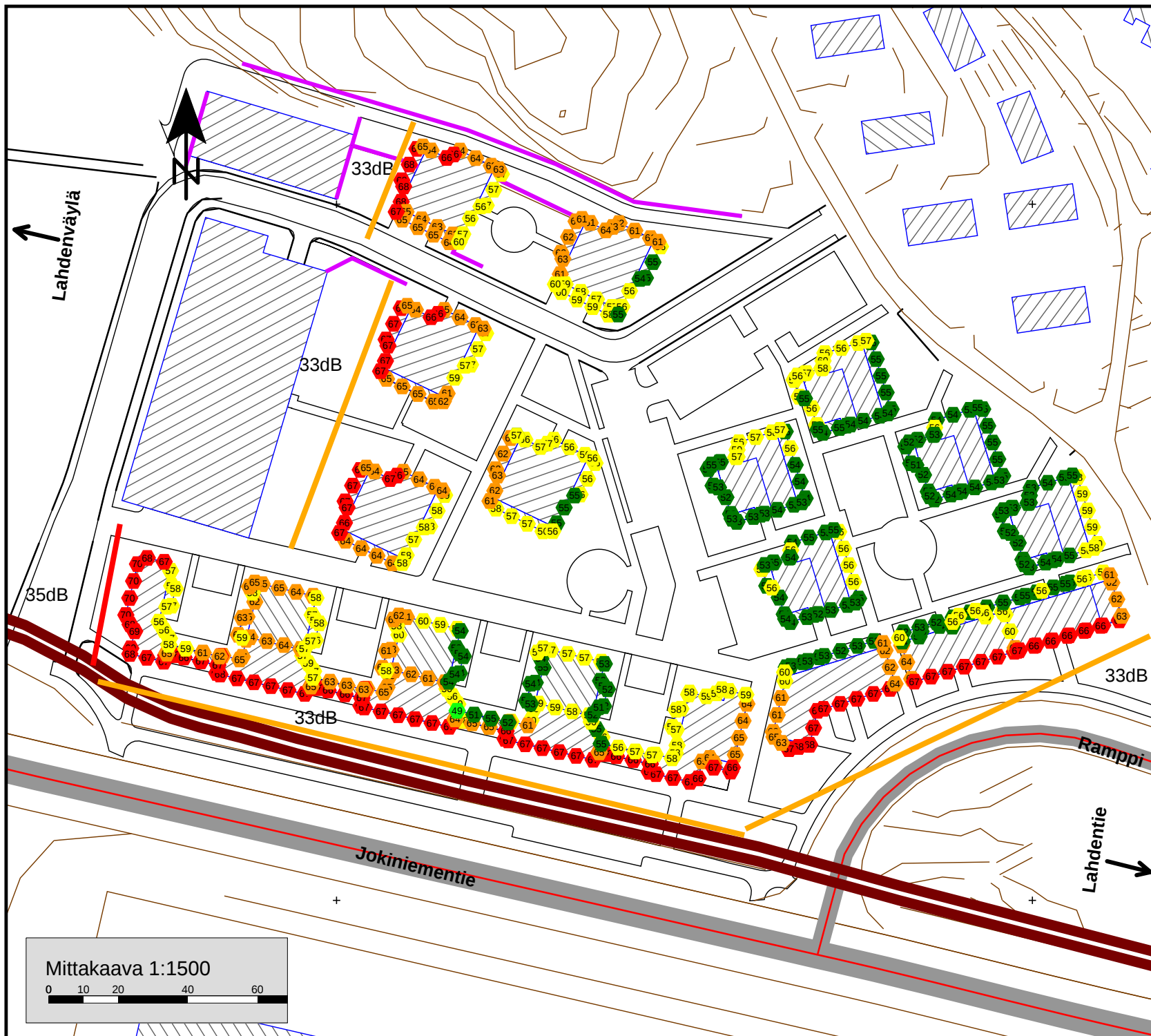
6.5.2013 Petteri Laine

RAMBOLL

Kuva 6

Mittakaava 1:2500

0 12.5 25 50 75 100 m





Äänitaso

dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Liikenne, KVL:

Lahdenväylä 73900
 Lahdentie ramppi-pohjoinen 16700
 Lahdentie ramppi-etelä 17800
 Jokiniementie länsi-Pitkäsent. 23200
 Jokiniementie Pitkäsent.-ramppi 25800
 Pitkäsentie 12000
 Ramppi 10600
 Raitioliikenne 132/suunta

Hakunilan varikon asemakaavamuutos

MELUSELVITYS

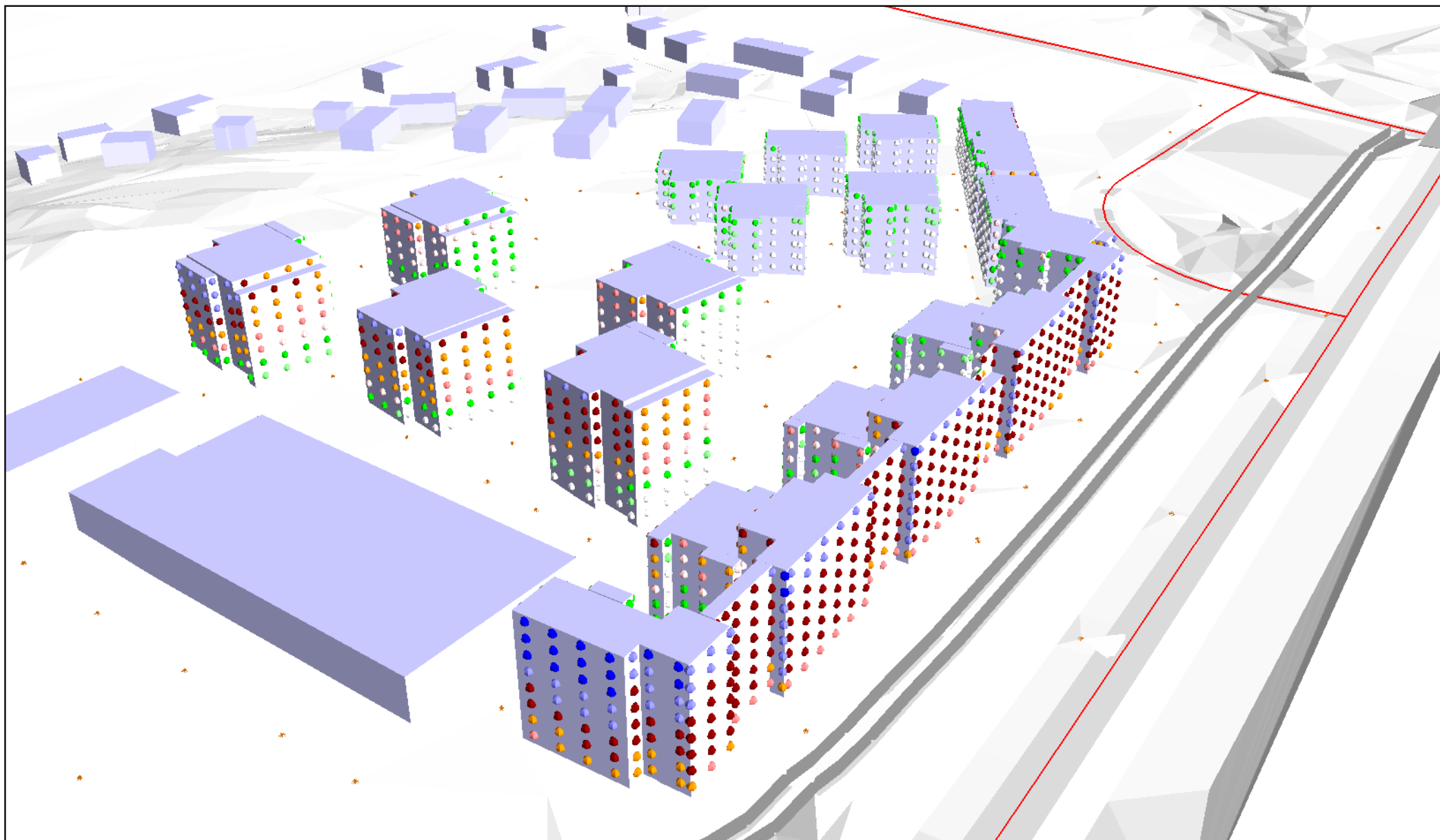
Melualueet ennusteliikenne 2030
 Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-07

Enimmäistasot julkisivuilla

6.5.2013 Petteri Laine

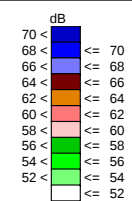
RAMBOLL

Kuva 8

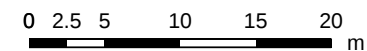


Hakunilan varikon asemakaavamuutos

Kuva 9:
 Tieliikenteen päiväajan klo 7-22 keskiäänitaso (LAeq) julkisivuilla, kuva lounaasta
 Ennustetilanne (2030)

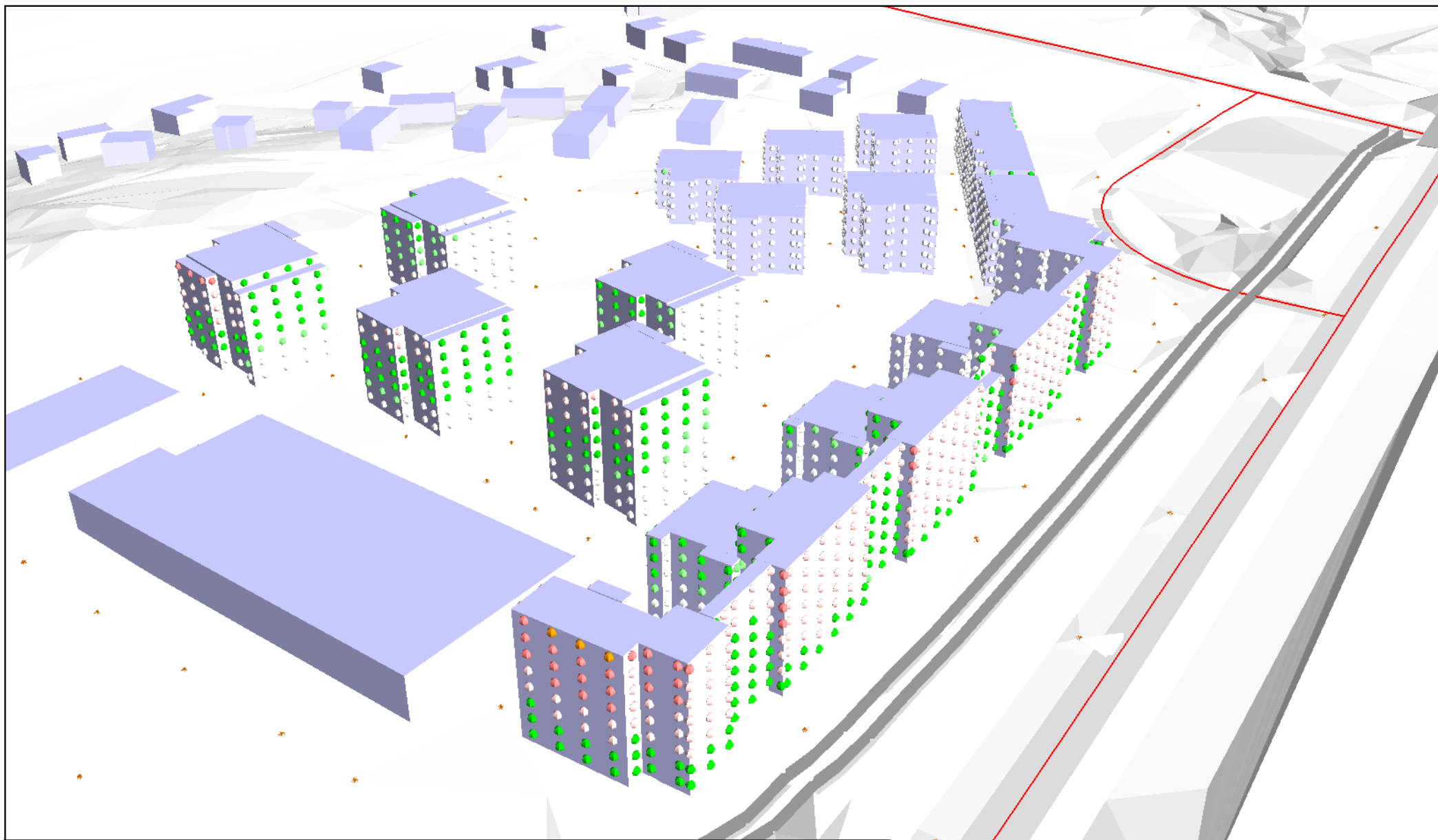


Scale 1:500



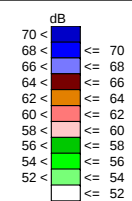
PTIL 6.5.2013

RAMBOLL

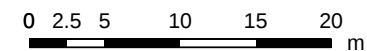


Hakunilan varikon asemakaavamuutos

Kuva 10:
 Tieliikenteen yöajan klo 22-7 keskiäänitaso (LAeq) julkisivuilla, kuva lounaasta
 Ennustetilanne (2030)

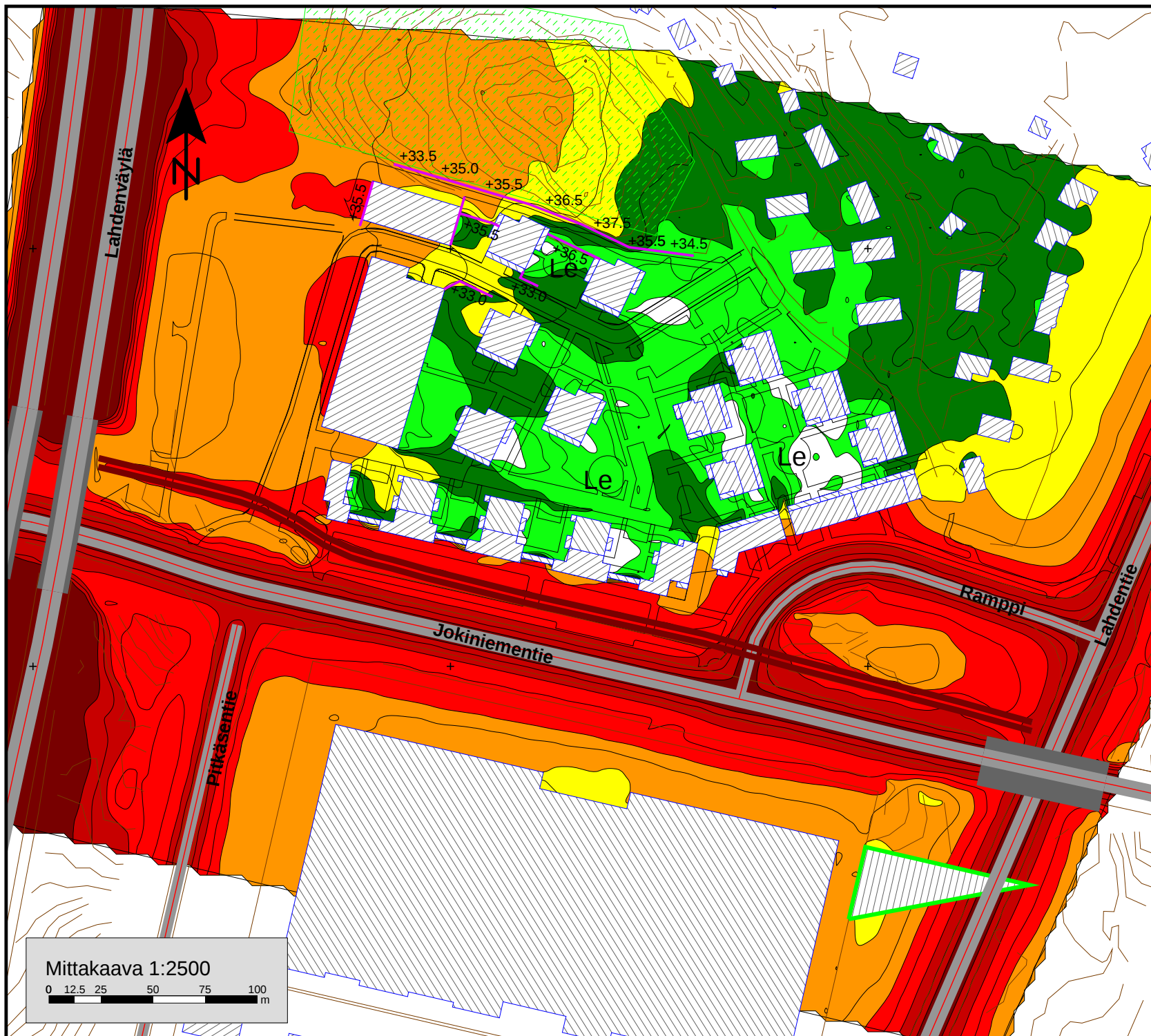


Scale 1:500



PTIL 6.5.2013





Äänitaso

dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Liikenne, KVL:

Lahdenväylä 73900
 Lahdentie ramppi-pohjoinen 16700
 Lahdentie ramppi-etelä 17800
 Jokiniementie länsi-Pitkäsent. 23200
 Jokiniementie Pitkäsent.-ramppi 25800
 Jokiniementie ramppi-itä 21100
 Pitkäsen tie 12000
 Ramppi 10600
 Raitioliikenne 132/suunta

Hakunilan varikon asemakaavamuutos

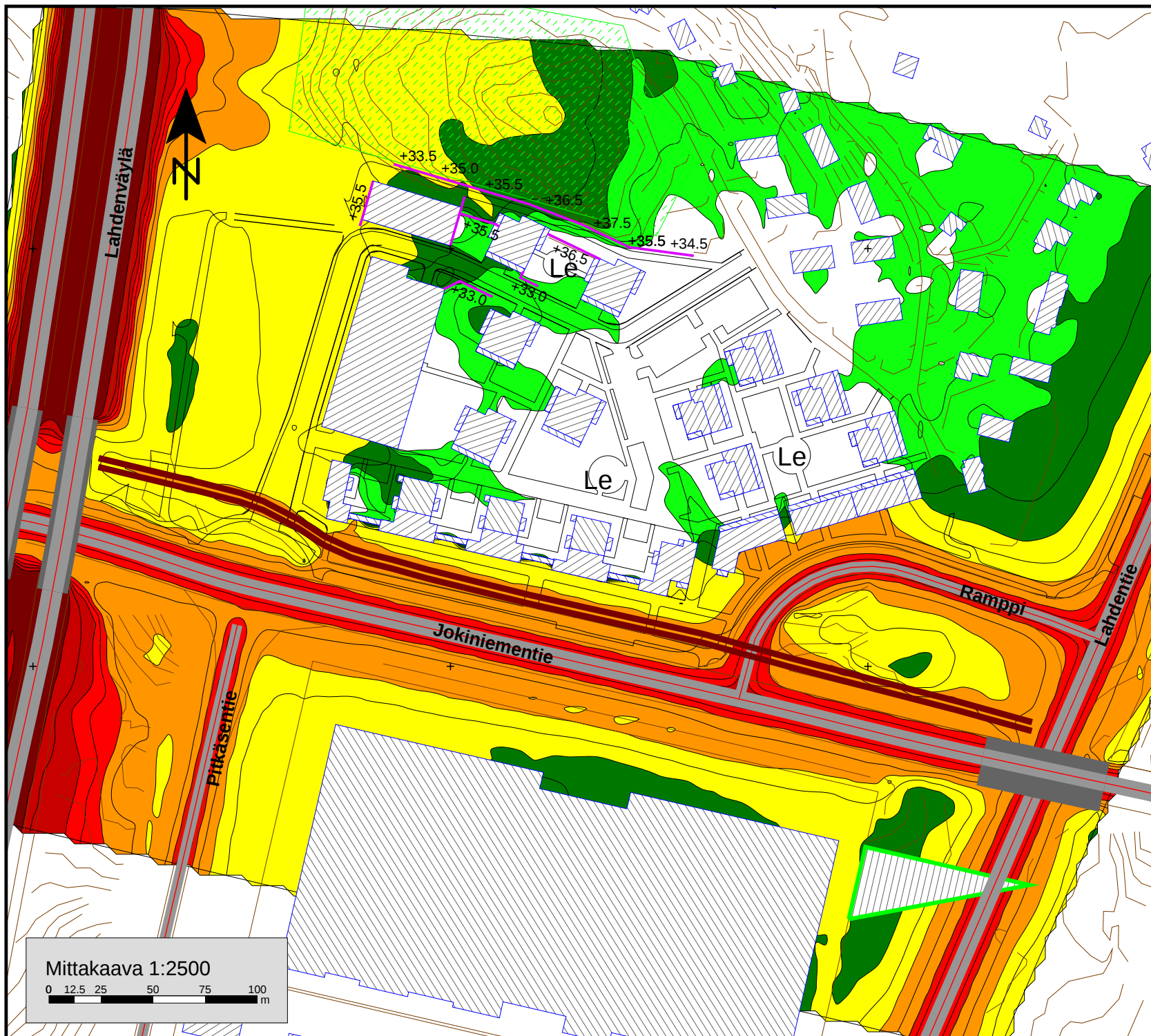
MELUSELVITYS

Melualueet ennusteliikenne
 Raitiotie ja kauppakeskus valmistuneet
 Päiväajan keskiäänitaso LAeq 07-22
 Ei meluntorjuntaa
 Metsän vaikutus -0,05 dB/m
 Laskentakorkeus mp +2 m

6.5.2013 Petteri Laine

RAMBOLL

Kuva 11



Äänitaso

dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

Liikenne, KVL:

Lahdenväylä 73900
 Lahdentie ramppi-pohjoinen 16700
 Lahdentie ramppi-etelä 17800
 Jokiniementie länsi-Pitkäsent. 23200
 Jokiniementie Pitkäsent.-ramppi 25800
 Jokiniementie ramppi-itä 21100
 Pitkäsentie 12000
 Ramppi 10600
 Raitioliikenne 132/suunta

Hakunilan varikon asemakaavamuutos

MELUSELVITYS

Melualueet ennusteliikenne
 Raitiotie ja kauppakeskus valmistuneet
 Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-07
 Ei meluntorjuntaa
 Metsän vaikutus -0,05 dB/m
 Laskentakorkeus mp +2 m

6.5.2013 Petteri Laine

RAMBOLL

Kuva 12

Mittakaava 1:2500

0 12.5 25 50 75 100 m