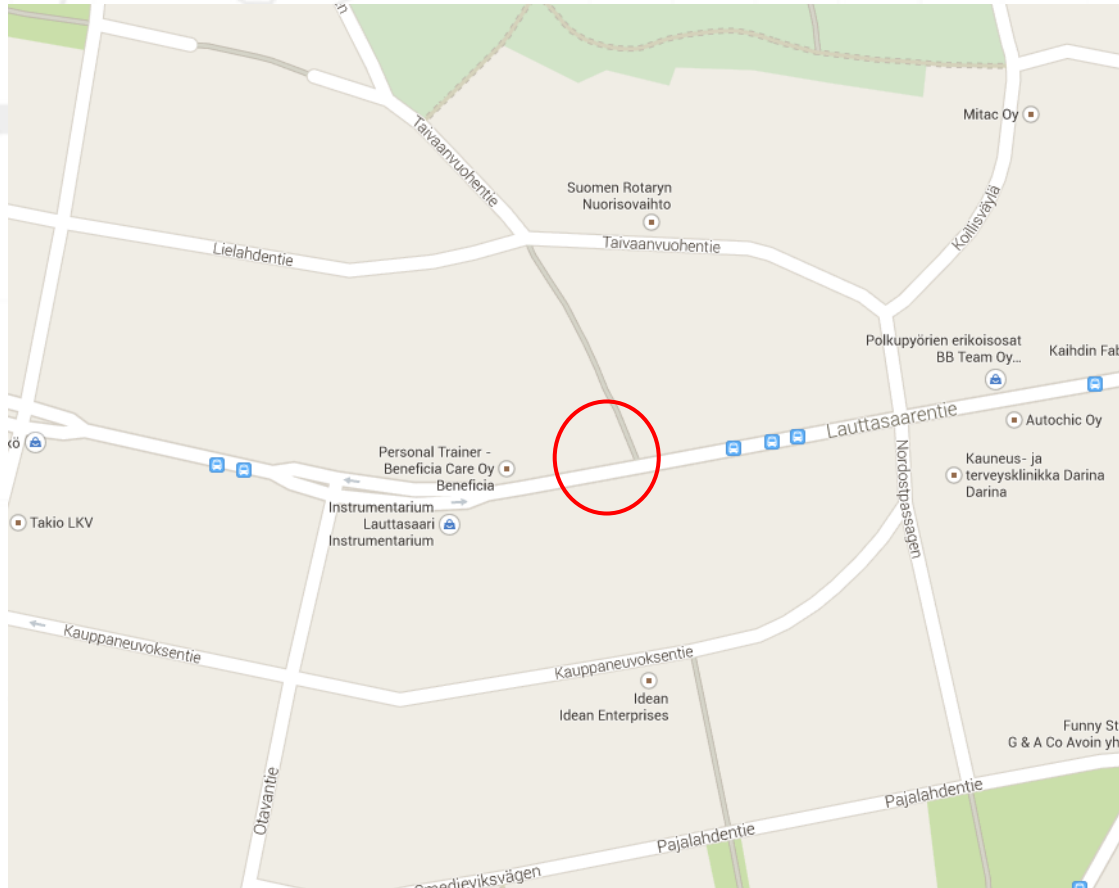


Liikennemelu- sekä tärinä- ja runkomeluserelvitys
Lauttasaarentie 25, Helsinki



Lähde: Google Maps

Meluserelvityksen muutokset

| <u>Numero</u> | <u>Päiväys</u> | <u>Muutokset</u> |
|---------------|----------------|---|
| 6183-1b | 16.4.2015 | Otsikko päivitetty. Lisätty kohdat 3.2.2, 6, ja liite 4, sekä päivitetty kohtia 4.2 ja 5.1. |
| 6183-1a | 21.11.2014 | Ensimmäinen versio |

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

Sisällysluettelo

| | |
|---|---|
| 1 Johdanto | 3 |
| 1.1 Rakennuskohde | 3 |
| 1.2 Tilaaja | 3 |
| 1.3 Selvityksen tarkoitus | 3 |
| 2 Lähtötiedot | 3 |
| 2.1 Liikennemäärät | 3 |
| 3 Menetelmät | 4 |
| 3.1 Melumallinnus | 4 |
| 3.2 Sallitut äänitasot | 5 |
| 4 Melumallinnuksen tulokset | 5 |
| 4.1 Melukartat | 5 |
| 4.2 Äänitasot rakennuksen julkisivulla | 6 |
| 4.3 Äänitasot pihan oleskelualueilla | 6 |
| 4.4 Äänitasot parvekkeilla, viherhuoneissa ja terasseilla | 6 |
| 5 Tulosten tarkastelu | 6 |
| 5.1 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys | 6 |
| 5.2 Pihan oleskelualueen suojaus melulta | 7 |
| 5.3 Parvekkeiden ja kattoterassien suojaus melulta | 7 |
| 6 Tärinä ja runkomelu | 7 |
| Yhteenveto ja johtopäätökset | 8 |
| Lähteet | 8 |
| Liitteet | 8 |

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

1 Johdanto

1.1 Rakennuskohde

Lauttasaarentien bussiterminaali ja asuinkerrostalo
Lauttasaarentie 25
Kortteli 31039, tontti 1
00200 Helsinki

1.2 Tilaaja

YIT Rakennus Oy
Asuntorakentaminen
Kerrostalot Pääkaupunkiseutu
Anneli Keränen
PL 4900
00002 Helsinki
puh. 040 195 8339
anneli.keranen@yit.fi

Työnumero: 70301

1.3 Selvityksen tarkoitus

YIT Rakennus Oy:n projektipäällikkö Anneli Keränen on tilannut kaavavaiheen meluselvityksen rakennuskohteesta Lauttasaarentie 25. Kohteeseen on suunniteltu rakennettavan yksi asuinkerrostalo, jonka maatasossa on bussiterminaali.

Tämän selvityksen tarkoituksena on tutkia, millaisin melunsuojaustoimenpitein alueelle voidaan suunnitella asuinrakentamista. Alueen määräävä melulähde on tieliikenne. Lausunto perustuu Arkkitehdit NRT Oy:n Eeva-Liisa Elo-Lehtisen 1.10.2014 toimittamiin piirustuksiin, maanmittauslaitoksen aineistoon ja Helsingin kaupungin liikenneosaston sekä Trafix Oy:n toimittamiin liikennetietoihin.

2 Lähtötiedot

2.1 Liikennemäärät

2.1.1 Tieliikenne

Liikenneväylien ennustetun liikenteen (v. 2035) liikennemäärät on tiedusteltu Helsingin kaupungin liikennesuunnitteluosastolta Maarit Savolaiselta. Liikennemäärät on ilmoitettu keskimääräisenä arkivuorokausiliikenteenä (KAVL). Bussiterminaalin tietoja on tiedusteltu Helsingin seudun liikenteen Janne Virtaselta. Kauppakeskuksen maanalaisen pysäköinnin huippuliikennemäärätiedot on saatu Trafix Oy:n Harri Haantilta.

Taulukossa 1. on esitetty laskennassa käytetyt liikennemäärät ennustetussa tilanteessa (v. 2035), nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen ja yöliikenteen osuudet. Merkittävimmän tien liikennemäärän on ennustettu kasvavan, joten selvityksessä tutkittiin vain mitoittavampaa ennustetilannetta. Bussiterminaalin ja maanalaisen parkkihallin liikennemäärätiedot ovat arvioita, minkä takia niiden mallinnuksessa on haettu pahinta tilannetta arvioiden pohjalta.

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

Taulukko 1. Tieliikennetiedot ennustetilanteessa vuonna 2035.

| Liikenneväylä | KAVL | Raskaan liikenteen osuus [%] | Yöllikenteen osuus [%] | Nopeusrajoitus [km/h] |
|--|--|------------------------------|------------------------|-----------------------|
| Lauttasaarentie | 16900 | 11 | 10 | 40 |
| Terminaaliin/parkkihalliin sisäänajo (arvio) | 700 (KVL), Huipputilanteessa 460 ajoneuvoa/h | 8 (huipputilanteessa) | 10 | 40 |
| Terminaalista/parkkihallista ulosajo (arvio) | 700 (KVL), Huipputilanteessa 460 ajoneuvoa/h | 8 (huipputilanteessa) | 10 | 40 |
| Lielahdentie | 500(ei virallista ennustetta) | 0 | 10 | 40 |
| Taivaanvuohentie | 500(ei virallista ennustetta) | 0 | 10 | 40 |
| Koillisväylä | 700(ei virallista ennustetta) | 1 | 10 | 40 |

3 Menetelmät

3.1 Melumallinnus

Liikenteen aiheuttamia äänitasoja korttelialueella on arvioitu melulaskentaohjelmistolla Cadna A 4.4, johon sisältyvät tieliikennemelun ja raideliikennemelun pohjoismaiset laskentamallit. Ohjelmisto laskee melukartat sille syötetyn kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Laskennassa se ottaa huomioon mm. liikenneväylien liikennemäärät, ajoneuvojen, maastomuodot, rakennusten sijainnin ja korkeuden sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määriteltujen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Laskennassa rakennusten julkisivut on oletettu täysin heijastaviksi. Liikenneväylät ja pysäköintialueet on oletettu akustisesti koviksi, muut alueet pehmeiksi.

Tieliikennemelun pohjoismaisen laskentamallin epätarkkuutta on käsitelty julkaisussa Tieliikennemelun laskentamalli [1] (Ympäristöministeriö, ohje 6, 1993). Julkaisussa sanotaan seuraavaa: *”Yleisesti tämän laskentamallin antamat tulokset vastaavat mittaus-ten keskimääräisiä vapaan kentän äänitason arvoja, so. tulokset sijoittuvat vaihtelualueen puoliväliin (vuosikeskiarvot).”* Tarkkuus kuitenkin heikkenee, kun etäisyys melulähteestä kasvaa ja tuuliolosuhteet eroavat mallin oletusarvoista. Malli olettaa tuulen suunnan olevan aina lähteeltä vastaanottajalle, joten malli mallintaa aina huonointa tilannetta.

Tämän lisäksi mallinnuksen tarkkuuteen vaikuttaa merkittävästi lähtötietojen, kuten liikennetietojen ja maastomallin tarkkuus. Esimerkiksi liikennemäärän kaksinkertaistuminen kasvattaa väylän aiheuttamaa melua 3 dB. Epätarkkuuksien vuoksi melu pyritään mallintamaan todellisuutta suuremmaksi. Näin minimoidaan esimerkiksi asemakaava-merkintöjen alimitoittaminen.

Liitteen 1 melukartoissa on esitetty lasketut liikenteen aiheuttamat päiväaikaiset $L_{A,eq,07-22}$ sekä yöaikaiset $L_{A,eq,22-07}$ keskiäänitasot korttelialueella 2m korkeudella maanpinnasta. Melukartoissa keskiäänitasot meluvyöhykkeillä on merkitty seuraavasti:

- valkoinen osoittaa melukartassa alueen, jolla keskiäänitaso on alle 45 dB
- vaalean vihreä osoittaa melukartassa alueen, jolla keskiäänitaso on 45-50 dB
- tumman vihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso on 50-55 dB

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

- keltainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso on 55-60 dB
- beige osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso on 60-65 dB
- oranssi osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso on 65-70 dB
- punainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso on 70-75 dB
- Violetti osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 75 dB

Melun leviämisen havainnollistamiseksi 5 dB leveille meluvyöhykkeille on piirretty ohut musta viiva 1 dB välein.

3.2 Sallitut äänitasot

3.2.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992

Rakennuksen ja oleskelualueiden melusuojaus on toteutettava niin, että valtioneuvoston päätöksessä nro 993/1992 [2] esitetyt melutason ohjearvot täyttyvät. Päätöksen mukaan rakennuksen ulkopuolisen melulähteen aiheuttama melun keskiäänitaso $L_{A,eq}$ saa olla

- sisällä asuin-, majoitus- ja potilashuoneissa 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.

Tässä selvityksessä tarkasteltava alue on tulkittu vanhaksi.

3.2.2 Ympäristöopas 108: Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen

Ympäristöopas 108: Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen [3], esittää:

Joissakin tapauksissa toistuvat tie- ja raideliikenteen meluhuiput saatetaan kokea häiritseväksi. Kaavamerkinnän ja määräyksen perusteena voi käyttää tällöin useamman yöaikaisen äänitasoltaan voimakkaimman toistuvan tyypillisen ohiajon enimmäisäänitason $L_{A,max,u}$ keskiarvoa. Tällöin vaadittava äänitasoero ΔL muodostetaan - - ulkomelun keskiäänitaso $L_{A,eq,u}$ ohiajon keskimääräisellä enimmäisäänitasolla $L_{A,max,u}$ ja sallittava sisämelun keskiäänitaso $L_{A,eq,s}$ korvataan asumiseen tarkoitettujen tilojen osalta lukuarvolla 45 dB.

Tässä kohteessa Ympäristökeskus on esittänyt, että enimmäismelutasot tulee ottaa huomioon.

4 Melumallinnuksen tulokset

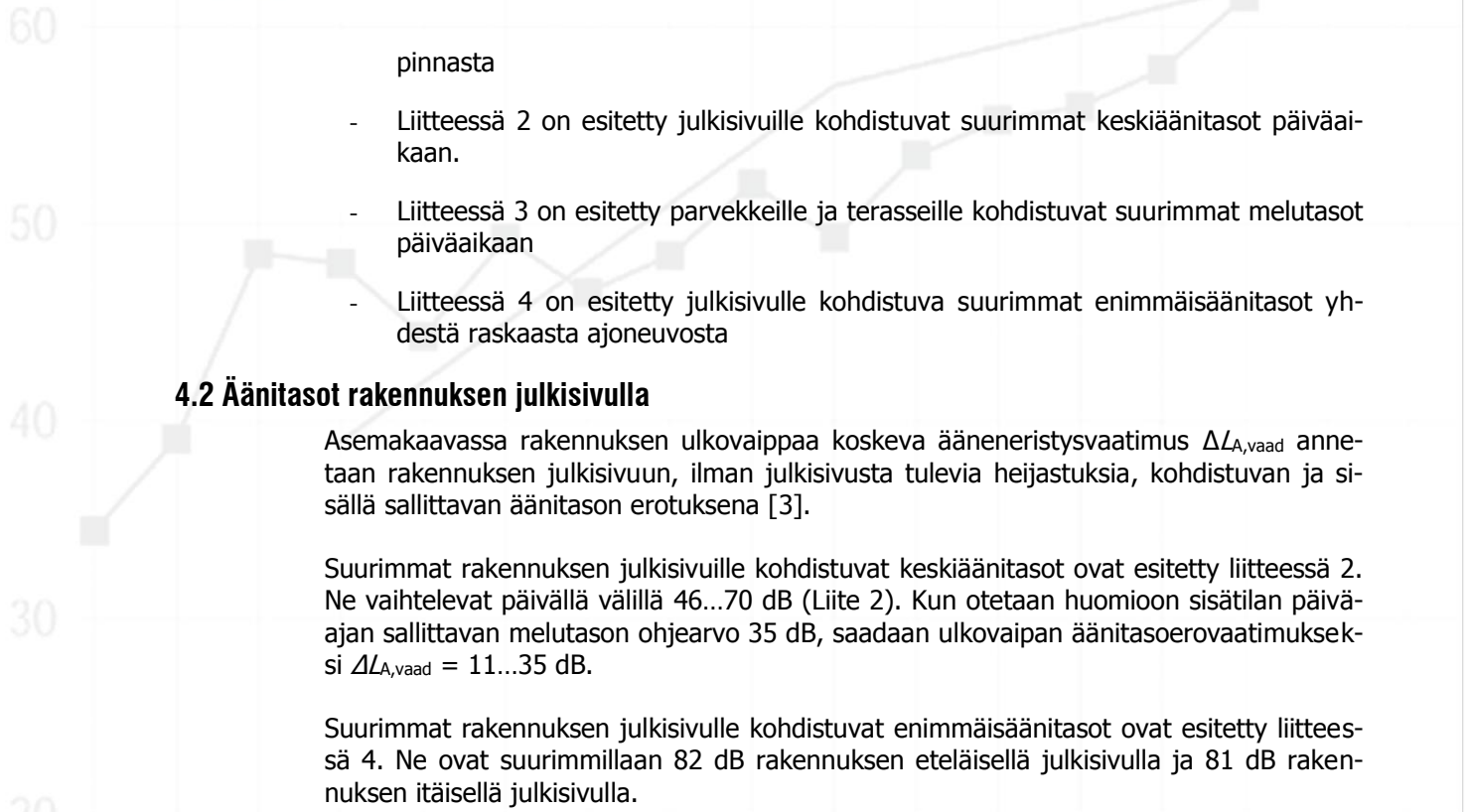
4.1 Melukartat

Koska rakennettava alue tulkitaan vanhaksi alueeksi, sekä sisällä että ulkoalueilla (leikki-alue, terassit/parvekkeet) sallitaan päivällä 5 dB korkeammat melutasot kuin yöllä. Kuitenkin maanalaisen parkkihallin liikennemäärät huippuaikana keskittyvät iltaan ja ovat huomattavasti suuremmat kuin normaali päivä- tai yöaikainen liikenne. Tämän takia liikennehuippua on käytetty mitoittavana suureena ja melukartat on esitetty ainoastaan päiväajan osalta.

Melumallinnuksen melukartat on esitetty liitteissä 1-3. Liitteet sisältävät:

- Liitteessä 1 on esitetty päiväajan melukartta laskettuna +2 m korkeudessa maan-

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



4.2 Äänitasot rakennuksen julkisivulla

Asemakaavassa rakennuksen ulkovaippaa koskeva ääneneristysvaatimus $\Delta L_{A,vaad}$ annetaan rakennuksen julkisivuun, ilman julkisivusta tulevia heijastuksia, kohdistuvan ja sisällä sallittavan äänitason erotuksena [3].

Suurimmat rakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat esitetty liitteessä 2. Ne vaihtelevat päivällä välillä 46...70 dB (Liite 2). Kun otetaan huomioon sisätilan päiväjän sallittavan melutason ohjearvo 35 dB, saadaan ulkovaipan äänitasoerovaatimukseksi $\Delta L_{A,vaad} = 11...35$ dB.

Suurimmat rakennuksen julkisivulle kohdistuvat enimmäisäänitasot ovat esitetty liitteessä 4. Ne ovat suurimmillaan 82 dB rakennuksen eteläisellä julkisivulla ja 81 dB rakennuksen itäisellä julkisivulla.

4.3 Äänitasot pihan oleskelualueilla

Pihojen oleskelualueiden äänitasot on esitetty liitteen 1 melukartassa 2 m korkeudelta maanpinnasta. Mikäli piha-alueelle sijoitetaan erillisiä leikki- ja oleskelualueita, tulisi ne sijoittaa alueelle, jossa liitteen 1 mukaiset päiväaikaiset melutasot ovat korkeintaan 55 dB.

4.4 Äänitasot parvekkeilla, viherhuoneissa ja terasseilla

Parvekkeisiin ja viherhuoneisiin kohdistuvat äänitasot on esitetty liitteessä 3 sivulla 1. Kohteen sisäpihalla oleviin parvekkeisiin kohdistuva melutaso on enimmillään 41..51 dB päiväaikana. Poikkeuksena on kulmaparveke, jonka läntiselle puolelle kohdistuu enimmillään 58 dB.

Lauttasaarentien puoleisiin viherhuoneisiin kohdistuu enimmillään 61...70 dB päiväaikaan.

Terassilla vallitsevat äänitasot on esitetty liitteen 3 sivulla 2. Terasseilla vallitseva melutaso päiväaikaan on enimmillään 52...54 dB. Mallinnuksessa on huomioitu piirustusten mukainen 1,1 metriä lattian korosta korkea oleva kaide.

5 Tulosten tarkastelu

5.1 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys

Äänitasot rakennusten julkisivuilla vaihtelee jonkin verran kerroksesta riippuen. Erot ovat kuitenkin pieniä, eikä olisi tarkoituksenmukaista antaa montaa erilaista vaatimustasoa saman rakennuksen julkisivun eri kerroksille.

Kohdan 4.2 mukaan liikennemelusta aiheutuu seuraavat äänitasoerovaatimukset:

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

- eteläiselle julkisivun länsipuolelle (keskikohdasta katsottuna) äänitasoero vaatimus 37 dB tai kohdistuva päiväaikainen keskiäänitaso 72 dB (enimmäisäänitasosta, ks. liite 4)
- eteläiselle julkisivun itäpuolelle (keskikohdasta katsottuna) äänitasoero vaatimus 35 dB tai kohdistuva päiväaikainen keskiäänitaso 70 dB (keskiäänitasosta, ks. liite 2)
- itäiselle julkisivulle n. 29 m eteläisestä julkisivusta äänitasoero vaatimus 36 dB tai kohdistuva päiväaikainen keskiäänitaso 71 dB (enimmäisäänitasosta, ks. liite 4)

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 [3] sekä ohjeen RIL 243-1-2007 luvussa 8.4 [4].

5.2 Pihan oleskelualueen suojaus melulta

Rakennuksen oleskelualueet, asuntopihat ja maan tasossa olevat terassit voidaan sijoittaa alueelle, joka päiväajan melukartassa (liite 1) ennustetilanteessa näkyy tumman vihreänä, vaalean vihreänä tai valkoisena.

5.3 Parvekkeiden ja kattoterassien suojaus melulta

Sisäpihan kulmaparvekkeen melunsuojaukseen riittää normaali avattava parvekelasitus.

Mikäli parvekkeita suunnitellaan muille julkisivuille, kuin mitä tämän hetkissä piirustuksissa on esitetty, vaativat ne erikoissuunnittelua, jossa otetaan huomioon vaimennusmateriaalien tarve, kiinteän lasituksen määrä sekä parvekkeen riittävä tuuletus.

Lauttasaarentien puoleisia viherhuoneita ei voida tehdä parvekkeina, vaan ne tulee tehdä viherhuoneina. Viherhuoneiden melunsuojaus tulee tarkastaa rakennuslupavaiheessa.

6 Tärinä ja runkomelu

Lauttasaarentien liikenne kulkee noin 10 metrin päässä suunnitellun rakennuksen julkisivusta. Lisäksi bussiterminaalin liikenne kulkee aivan rakennuksen asuin- ja toimistokerrosten alla pohjakerroksessa. Ajoneuvoliikenteen aiheuttama värähtely voi aiheuttaa häiritsevää tärinää tai runkomelua rakennukseen, mikäli niitä ei oteta suunnittelussa huomioon.

Tärinän ja runkomelun arvioinnissa lähdetään siitä, että satunnaisesti ohiajava kulku-
neuvo ei 95 % todennäköisyydellä ylitä VTT:n esittämiä ohjearvoja. Koska liikennöinti on jatkuvaa, tulee käytännössä mitoituksen lähtökohdaksi asettaa se, että kaikkien ajoneuvojen aiheuttamat yksittäiset tasot pysyvät ohjearvojen alapuolella. Tärinän tai runkomelun kannalta ongelmallisin tilanne on silloin, kun ajoväylän kohdalla on kaivonkansia, hidastetöyssyjä tai sadevesiviemäreitä. Sen sijaan ajoneuvoliikenne ei todennäköisesti aiheuta ongelmia, kun ajoväylän pinta on tasainen.

Lauttasaarentien liikenteen tärinän riski saadaan poistettua riippumatta tien tasaisuudesta, mikäli rakennus on vähintään viisikerroksinen ja lattioiden ominaistajuus vähintään 18 Hz. Tällöin rakennuksen etäisyys väylästä on suurempi kuin tärinän turvaetäisyyden raja 7,5 m. Runkomelun osalta erillinen tarkastelu ei ole tarpeen, koska turvaetäisyytenä voidaan käyttää 5 metriä, kun tieliikenteen nopeus on enintään 50 km/h.

Bussiterminaalin liikenteen aiheuttama tärinä ja runkomelu tulee huomioida rakenteiden suunnittelussa. Mikäli ajoväylästä saadaan tasainen, erityisiä vaimennustoimenpiteitä

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

tuskin tarvitaan. Jos väylälle tulee kolahduksia aiheuttavia epäjatkuvuuskohtia tien pinnassa, on ko. rakenneosan tärinäeristäminen tehokkain tapa vaimentaa värähtelyä. Tärinän ja runkomelun kannalta kriittisin kerros on bussiterminaalin yläpuolella oleva kerros. Runkomelu vaimenee 1-2 db per kerros ylöspäin mentäessä. Korkeilla rakennuksilla myös vaakavärähtelyn osalta alimmat kerrokset ovat kriittisempiä.

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä selvityksessä on esitetty Lauttasaarentien 25 ennustettu liikennemelutilanne sekä ehdotetut meluntorjuntatoimenpiteet. Alueen merkittävin melulähde on Lauttasaarentie ja rakennuksen katutasossa toimivat bussiterminaali ja ajotie kauppakeskuksen parkkihalliin.

Rakennusten julkisivujen ääneneristävyys vaatii huomiota, mutta ei erikoisratkaisuja.

Rakennusmassa suojaa rakennuksen piha-aluetta tehokkaasti. Oleskelualueet kannattaa sijoittaa tälle alueelle. Parvekkeiden sijoittelu ei tule olemaan ongelma tämän hetkisten piirustusten mukaan. Ainoastaan sisäpihan kulmaparveke tarvitsee lasituksen melun takia.

Bussiliikenteen aiheuttama värähtely tulee huomioida jatkosuunnittelussa, jotta tärinä tai runkomelu ei aiheuta häiriötä. Mikäli ajoneuvoliikenteen käyttämät ajoväylät saadaan taseiksi eikä väylällä ole mm. kaivonkansia, hidastetöyssiä tai viemäritililöitä, niin erityisiä vaimennustoimenpiteitä ei todennäköisesti tarvita.

Näitä periaatteita noudattamalla voidaan saavuttaa riittävät ääniolosuhteet Lauttasaarentie 25:ssä.

Helsingissä 16.4.2015

Erno Huttunen, DI, FISE A akustiikka
p. 020 7118 694
erno.huttunen@helimaki.fi

Tommi Saviluoto, RI, FISE A akust. ja tärinä
p. 020 7118 690
tommi.saviluoto@helimaki.fi

Lähteet

1. Tieliikennemelun laskentamalli, Ympäristöministeriön ohje 6, 1993
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992.
3. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyuden mitoittaminen. 2003. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöopas 108.
4. Kylliäinen, M. & Hongisto, V. 2007. Rakennusten akustinen suunnittelu: akustiikan perusteet. Helsinki, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, RIL 243-1-2007.

Liitteet

1. Melukartat ennustetilanteessa (1 s.)
2. Julkisivun keskiäänitasot (1 s.)
3. Parveke- ja terassimelut (2 s.)

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

4. Julkisivun enimmäisäänitasot (1 s.)¹

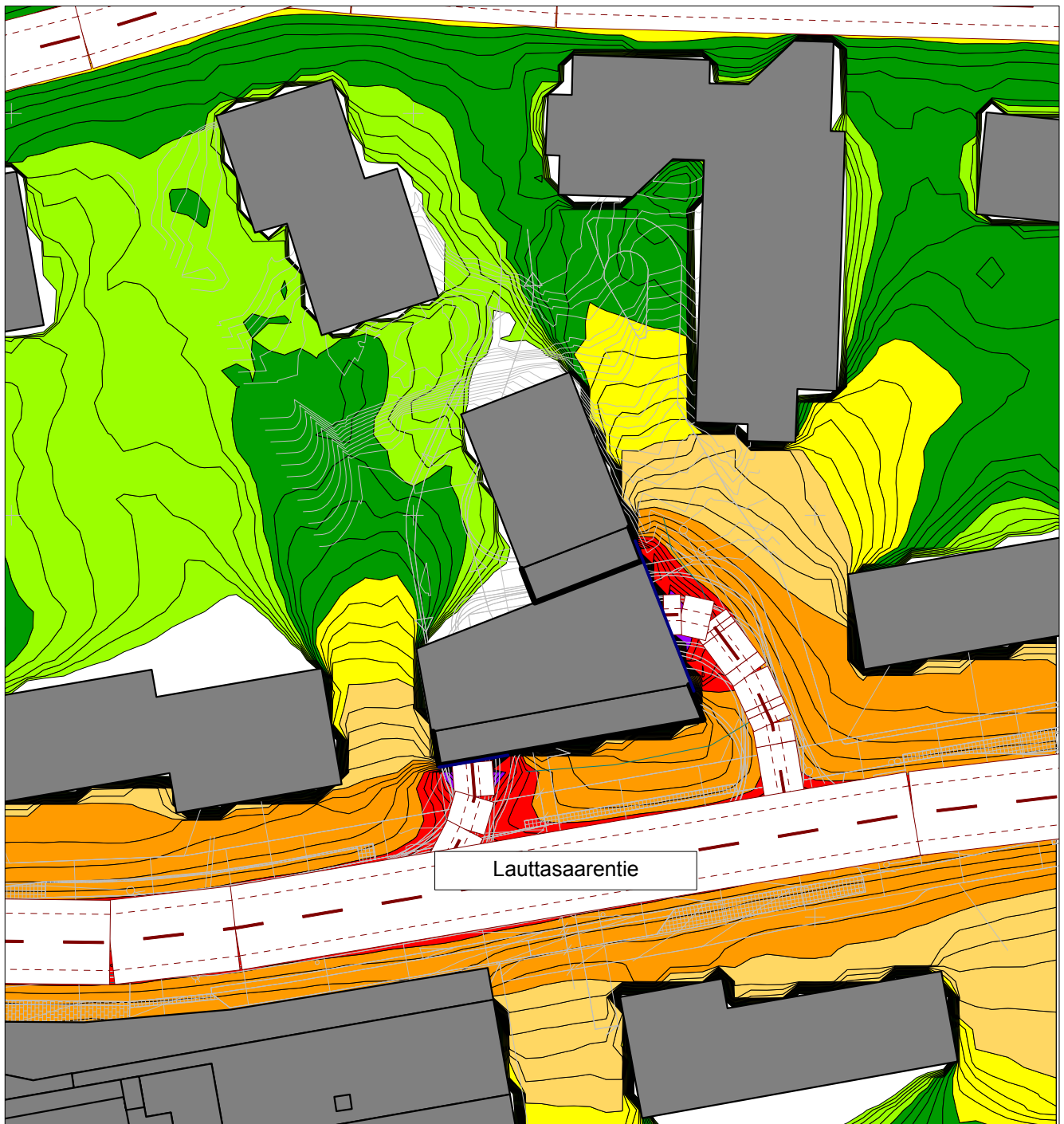
Liitteet








Anneli Keränen (anneli.keranen@yit.fi)
Kirsti Rantanen (kirsti.rantanen@hel.fi)



¹ Vain liite 4 on uusi, muihin liitteisiin ei ole tullut muutoksia, joten ne on päivätty ja versioitu vanhan version mukaan.

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

**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A, eq. 7-22}$

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

Mittakaava:
1:750 (A4)

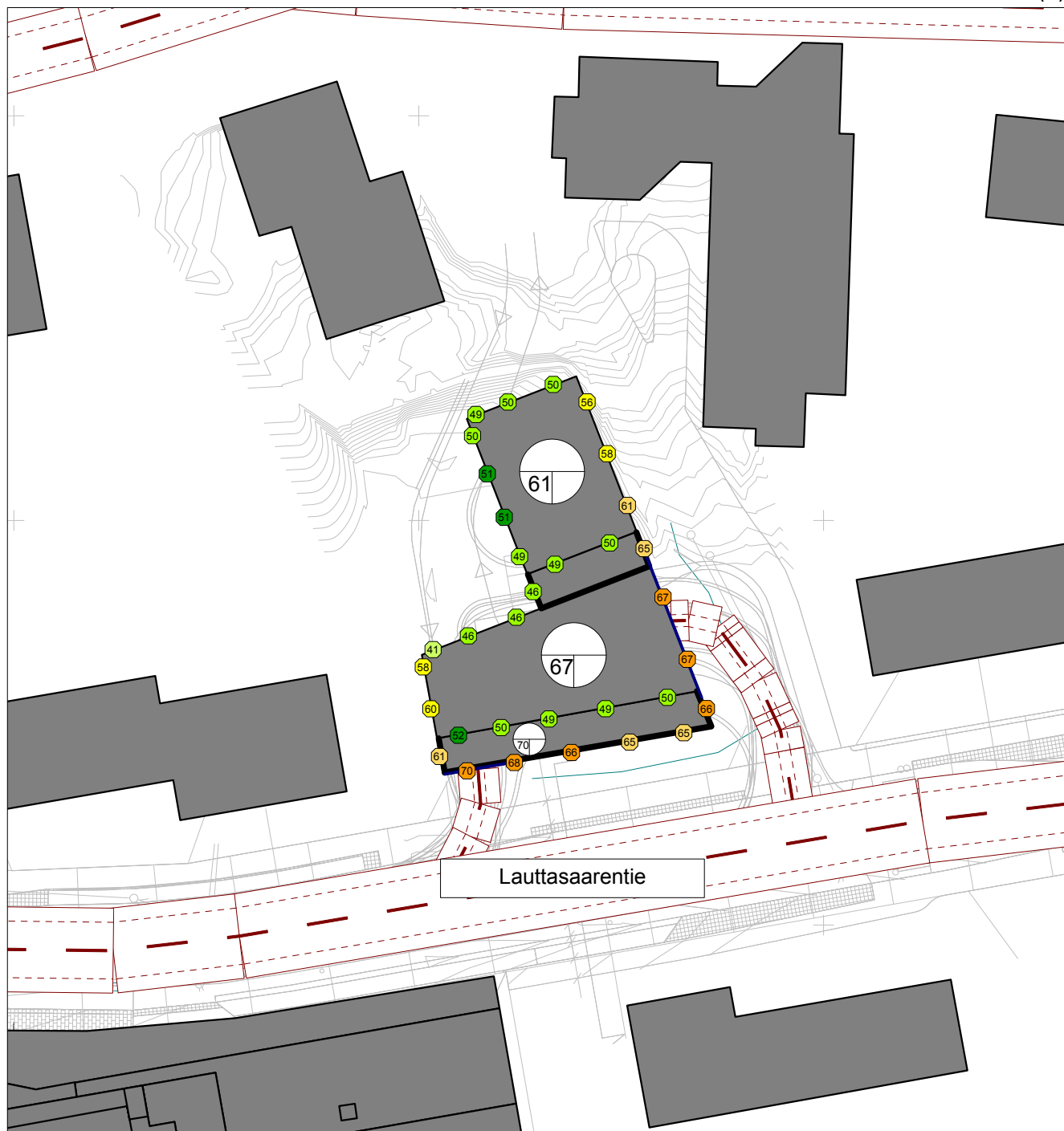


Työ: 6183-1a, Lauttasaarentie 25
Liikenne: Ennuste, päivä 07-22
Korkeus: Melukartta maanpinnasta +2 m
Huomiot: Sisään- ja ulosajo mallinnettu käyttäen huippuliikennemäärää, ei KAVL mukaista määrää.
Tekijä: Anttoni Kananen, TkK
Pvm: 21.11.2014

ennuste pitha 2m Huippuliikenteellä.cna



HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi

**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A, eq. 7-22}$

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

Mittakaava:
1:750 (A4)



Työ: 6183-1a, Lauttasaarentie 25

Liikenne: Ennuste, päivä 07-22

Julkisivuihin kohdistuva melu: Pieniin ympyröihin on laskettu julkisivun pystylinjaan kohdistuva suurin keskiäänitaso päivällä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin koko rakennuksen julkisivuihin kohdistuva keskiäänitaso päivällä.

Huomiot: Sisään- ja ulosajo mallinnettu käyttäen huippuliikennemäärää, ei KAVL mukaista määrää.

Tekijä: Anttoni Kananen, TkK

Pvm: 21.11.2014

build_eva.kohdistuva_Huippuliikenteellä.cna



HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi

**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A, eq. 7-22}$

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

Mittakaava:
1:750 (A4)



Työ: 6183-1a, Lauttasaarentie 25

Liikenne: Ennuste, päivä 07-22

Parvekkeisiin Pieniin ympyröihin on laskettu parvekkeelle kohdistuva suurin keski-
kohdistuvat äänitaso päivällä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin koko ra-
melutasot: kennuksen parvekkeille kohdistuva keskiäänitaso päivällä.

Huomiot: Sisään- ja ulosajo mallinnettu käyttäen huippuliikennemäärää, ei KAVL mukaista määrää.

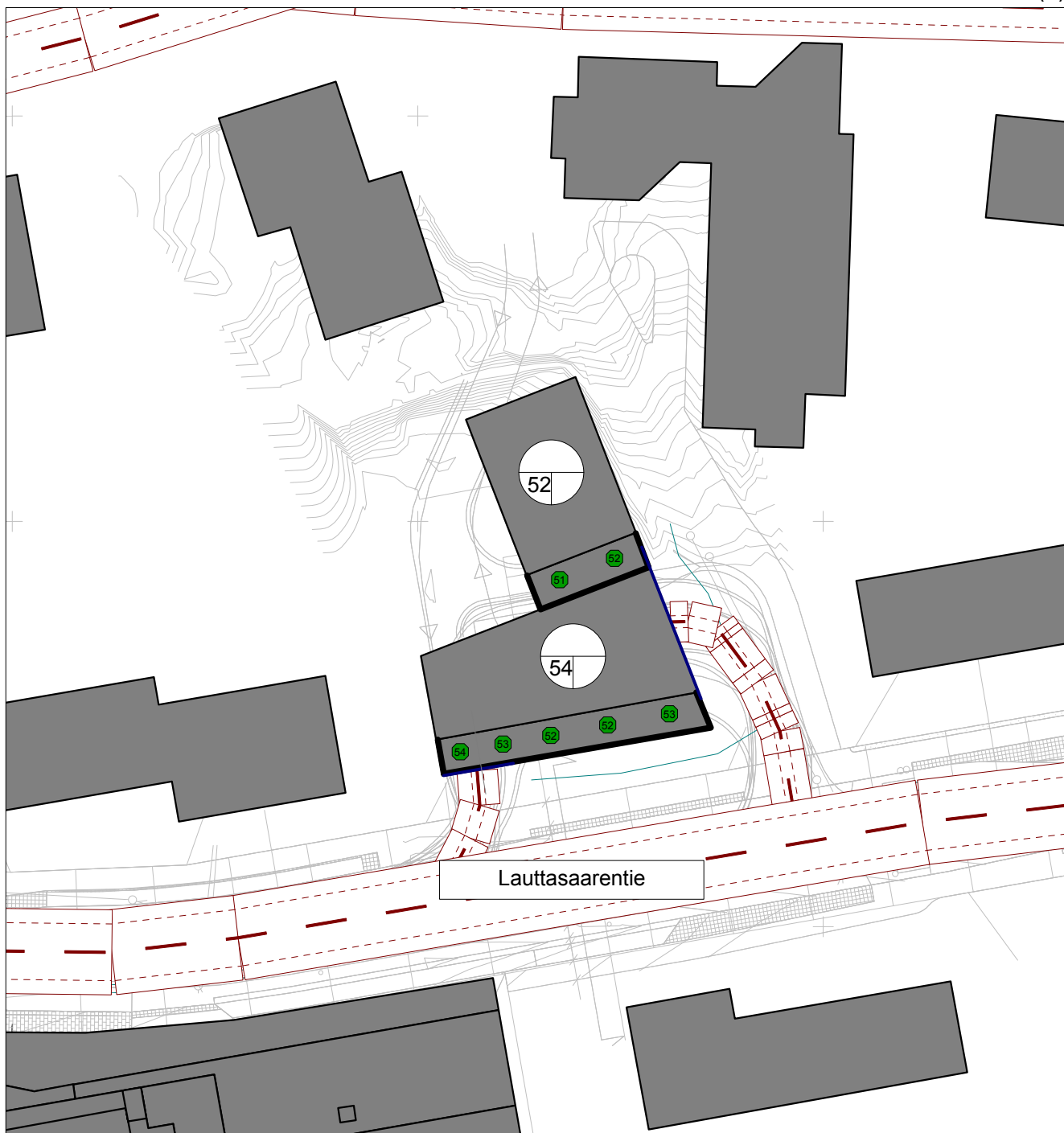
Tekijä: Anttoni Kananen, TkK

Pvm: 21.11.2014

build_eva.parveke_Huippuliikenteellä.cna



HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi

**Päiväajan keskiäänitaso****L_A** eq. 7-22

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

Mittakaava:
1:750 (A4)**Työ:**

6183-1a, Lauttasaarentie 25

Liikenne:

Ennuste, päivä 07-22

Terasseilla

Pieniin ympyröihin on laskettu terassilla vallitseva suurin keski-

vallitsevat

äänitaso päivällä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin koko ra-

melutasot:

kennuksen terasseilla vallitseva keskiäänitaso päivällä.

Huomiot:

Sisään- ja ulosajo mallinnettu käyttäen huippuliikennemäärää, ei KAVL mukaista määrää.

Tekijä:

Anttoni Kananen, TkK

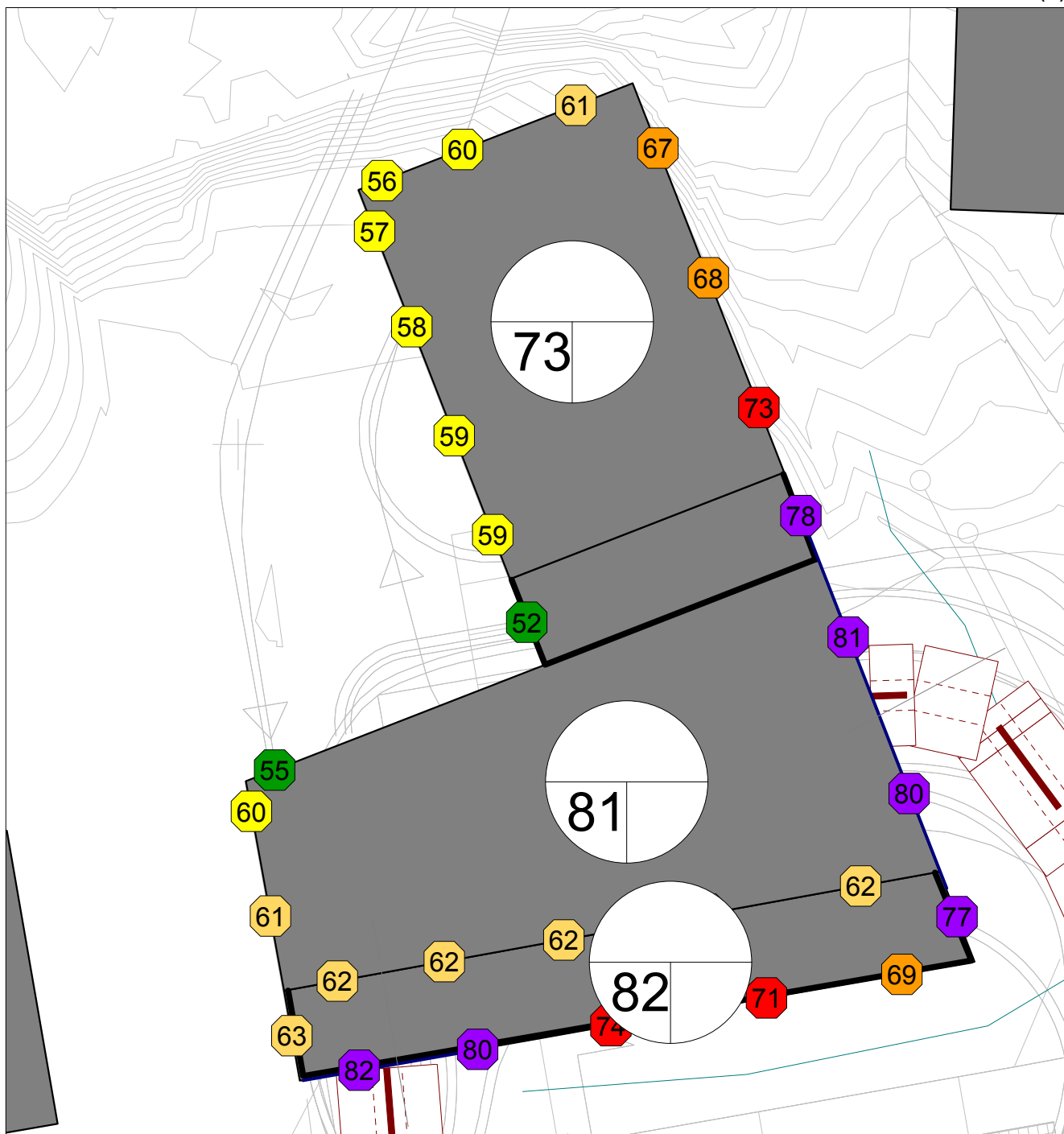
Pvm:

21.11.2014

build_eva_terassi_Huippuliikenteellä.cna








**HELMÄKI AKUSTIKOT**

www.helimaki.fi



Yöajan enimmäismelutaso

$L_{A, Max. 22-7}$

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

Mittakaava:
1:300 (A4)



Työ: 6183-1b, Lauttasaarentie 25
Liikenne: Yksi raskas ajoneuvo (Pohjoismaisen laskentamallin mukaan)
Julkisivuihin kohdistuva melu: Yhden raskaan ajoneuvon aiheuttama enimmäismelutaso. Pienissä ympyröissä on esitetty ko. julkisivuosan suurin enimmäismelutaso ja isossa ympyrässä koko rakennuksen osan suurin enimmäismelutaso.
Tekijä: Erno Huttunen, DI
Pvm: 16.4.2015

build_eva.max.cna



HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi