

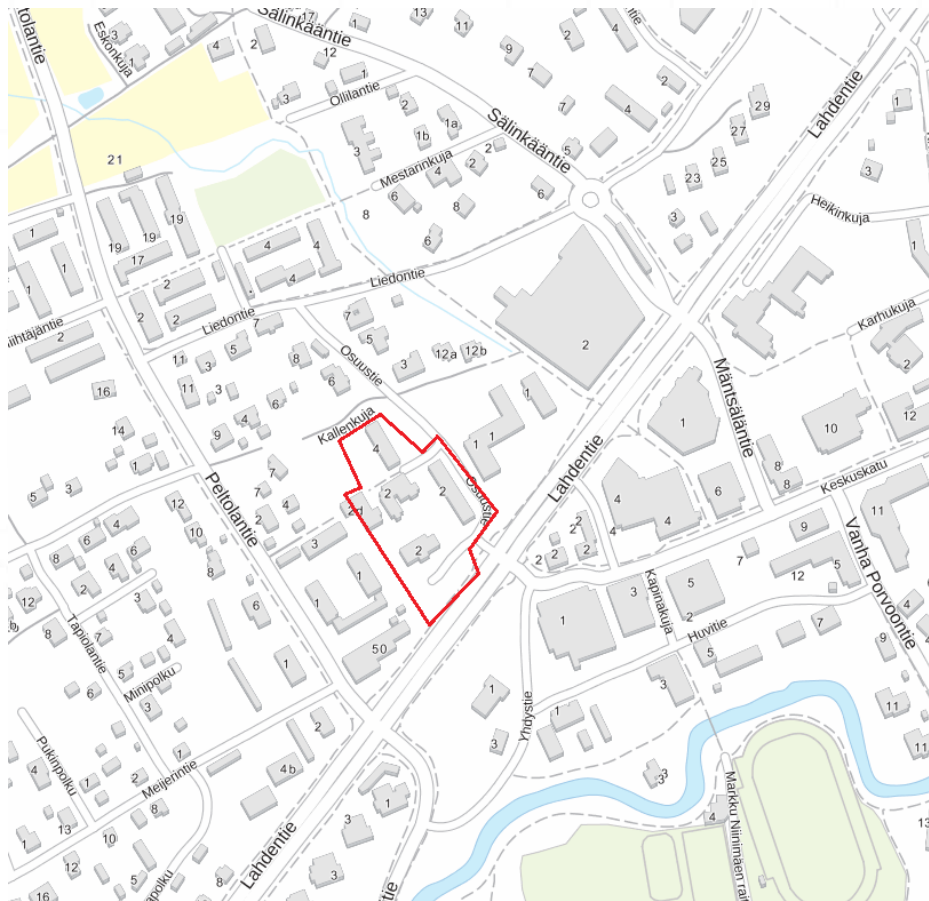
TILAAJA: Mäntsälän kunta
Tapio Sillfors
Heikinkuja 4
04600 Mäntsälä
p. 040 3145454
tapio.sillfors@mantsala.fi
Työnumero: 194_Meijeri_asemakaava

TEKIJÄT: Tuomas Pärnänen | DI
020 7118 596 | tuomas.parnanen@helimaki.fi
Perttu Korhonen | DI, FISE T akustiikka
020 7118 693 | perttu.korhonen@helimaki.fi

Tuomas Pärnänen
Perttu Korhonen

Meluselvitys

Mäntsälän Meijeri



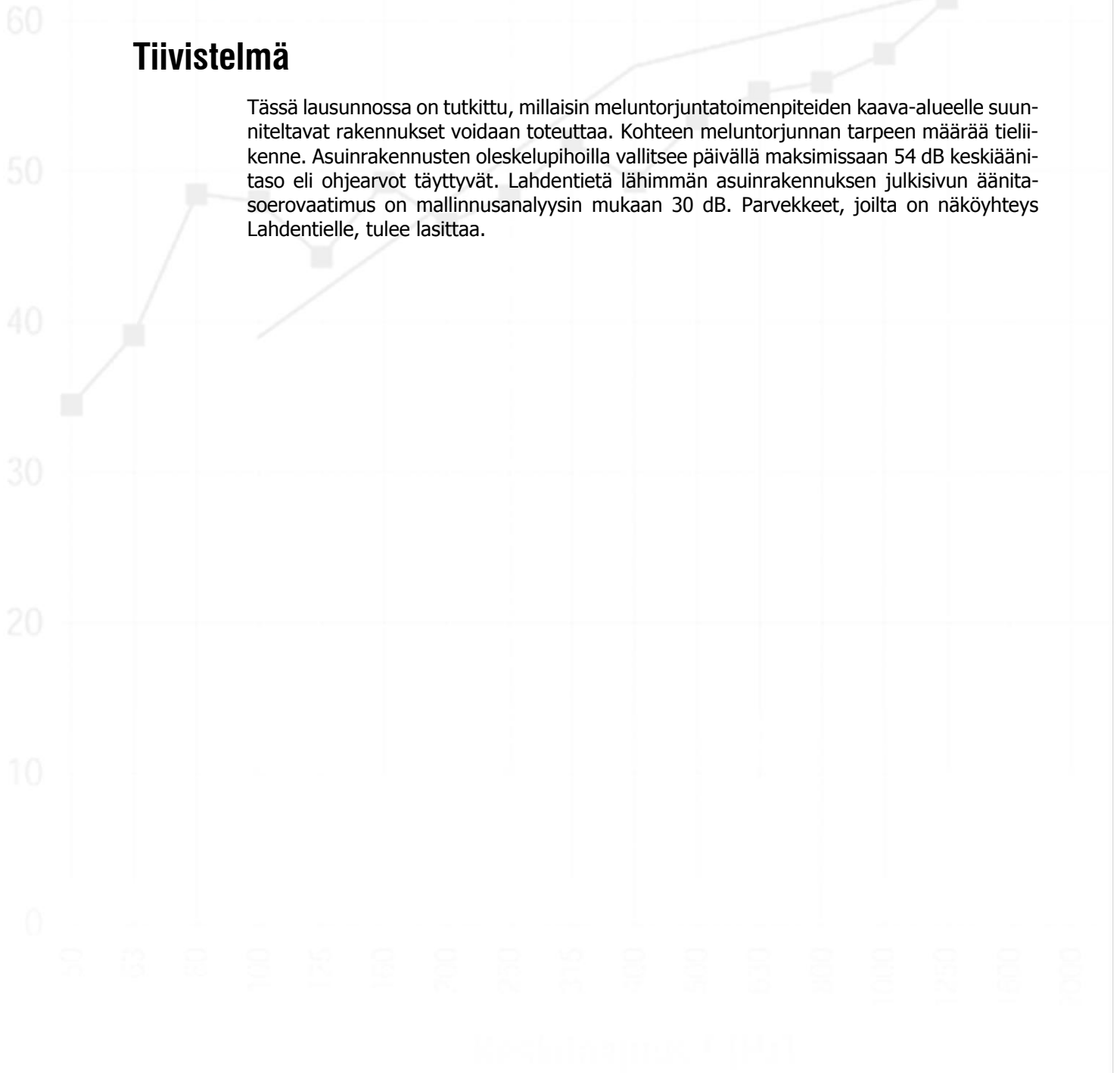
Lausunnon muutokset

<u>Numero</u>	<u>Päiväys</u>	<u>Muutokset</u>
3343-2a	9.8.2017	Melumalli ja lausunto uusittu kokonaan
3343	13.9.2006	Ensimmäinen versio

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

Tiivistelmä

Tässä lausunnossa on tutkittu, millaisin meluntorjuntatoimenpiteiden kaava-alueelle suunniteltavat rakennukset voidaan toteuttaa. Kohteen meluntorjunnan tarpeen määrää tieliikenne. Asuinrakennusten oleskelupihoilla vallitsee päivällä maksimissaan 54 dB keskiäänitaso eli ohjearvot täyttyvät. Lahdentietä lähimmän asuinrakennuksen julkisivun äänitasoero vaatimus on mallinnusanalyysin mukaan 30 dB. Parvekkeet, joilta on näköyhteys Lahdentielle, tulee lasittaa.



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

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	2
1 TAUSTATIEDOT	4
1.1 Rakennuskohde	4
1.2 Selvityksen tarkoitus	4
2 VAATIMUKSET JA OHJEARVOT	4
3 LÄHTÖTIEDOT	4
4 LASKENTAMENETELMÄ	5
4.1 Melumallinnus	5
4.2 Epävarmuudet	6
5 LASKENNAN TULOKSET	6
5.1 Yleistä	6
5.2 Äänitasot pihan oleskelualueilla	6
5.3 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla	6
6 ALUEEN MELUNTORJUNTATOIMENPITEET	7
6.1 Pihan oleskelualueen suojaus melulta	7
6.2 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys	7
6.3 Parvekkeiden ja terrassien suojaus melulta	8
LIITTEET.....	8
LÄHTEET.....	8

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

1 Taustatiedot

1.1 Rakennuskohde

Meijeri
Korttelit 100 osa, 102 ja 180
Mäntsälä

1.2 Selvityksen tarkoitus

Asemakaavainsinööri Tapio Sillfors (Mäntsälän kunta) on tilannut meluselvityksen Mäntsälän Meijerin asemakaavaa varten. Meijerin alue sijaitsee Mäntsälän keskustaajamassa lähellä Lahdentien ja Peltolantien risteyksestä. Tämän selvityksen tarkoituksena on tutkia, millaisin melutorjuntatoimenpitein asemakaava-alueelle suunniteltavat korttelit voidaan toteuttaa.

2 Vaatimukset ja ohjearvot

Rakennuksen ja oleskelualueiden melusuojaus on toteutettava niin, että valtioneuvoston päätöksessä nro 993/1992 [1] 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.
- opetus- ja kokoontumistiloissa päivällä klo 7-22 enintään 35 dB. Yöohjearvoa ei sovelleta opetus- ja kokoontumistiloissa.
- liike- ja toimistohuoneissa päivällä klo 7-22 enintään 45 dB. Yöohjearvoa ei sovelleta liike- ja toimistohuoneisiin.
- piha-alueilla ja muilla oleskelualueilla, kuten parvekkeilla, päivällä klo 7-22 enintään 55 dB ja yöllä klo 22-7 enintään 50 dB. Uusilla alueilla oleskelualueiden yöohjearvo on 45 dB.

Alue on määritelty vanhaksi alueeksi tässä lausunnossa.

3 Lähtötiedot

Lausunto perustuu seuraaviin lähtötietoihin

- Asemakaavaehdotus 15.6.2017, Tapio Sillfors, Mäntsälän kunta
- Maastotietokanta 23.1.2017, Maanmittauslaitoksen avoin data
- 2 m korkeusmalli 29.8.2015, Maanmittauslaitoksen avoin data
- Liikennetiedot 15.10.2014, Tapio Sillfors, Mäntsälän kunta sekä Liikenneviraston avoin data

Merkittävänä tieliikenteen äänilähteinä alueella ovat Lahdentie ja Peltolantie. Koska ennustetut liikennemäärät ovat suuremmat kuin nykyiset, ennustetilanne on mitoittava. Laskennassa käytetyt liikennemäärät on esitetty taulukossa 1. Liikenteen jakautumisesta päivälle ja yölle sekä kevyeen ja raskaaseen liikenteeseen ei ollut saatavilla tietoa. Tämän vuoksi käytettiin yleisesti käytettyä 10 % osuutta sekä yöliikenteelle että raskaalle liikenteelle.

Taulukko 1. Melumallinnuksessa käytetyt tieliikennemäärätiedot. Mallinnuksessa käytettiin ennusteen tietoja.

Väylä	KAVL nykyhetki [ajon./vrk]	KAVL 2040 [ajon./vrk]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Yöliikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Lahdentie (Mäntsäläntie - Peltolantie) ¹⁾	8948	13154	10	10	50
Lahdentie (Peltolantie - Mustamäentie) ²⁾	10812	15893	10	10	50
Peltolantie ²⁾	5075	7460	10	10	40

1) Liikennelaskenta vuodelta 2012 ja ennustekerroin 1,47 Tiehallinnon julkaisusta *Tulevaisuuden näkymiä 3/2007, Tieliikenne-ennuste 2007-2040*

2) Nykyliikennetieto Liikenneviraston avoimesta datasta ja ennuste kuten yllä

4 Laskentamenetelmä

4.1 Melumallinnus

Liikenteen aiheuttamat äänitasot korttelialueella on mallinnettu melulaskentaohjelmistolla CadnaA 2017, johon sisältyvät tie- ja raideliikennemelun sekä teollisuusmelun pohjoismaiset laskentamallit.

CadnaA ohjelmisto laskee melukartat sille syötetyn kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Laskennassa otetaan huomioon mm. liikenneväylien liikennemäärät, ajonopeudet, maastonmuodot, rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määriteltyjen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Laskennassa rakennusten julkisivut on oletettu täysin heijastaviksi. Maasto on oletettu täysin absorboivaksi erikseen määrättyjä alueita lukuun ottamatta. Laskentaparametrit on esitetty taulukossa 2.

Äänitasojen laskemiseksi laskenta-alue on jaettu ruutuihin, joiden koko on 2 x 2 m². Lisäksi melukartoissa on esitetty rakennuksien eri julkisivuille kohdistuvat melutasot kriittisimmillä korkeustasoilla. Valkoisella alueella keskiäänitaso on melukartoissa alle 45 dB. Melu-
vyöhykkeet on viivoitettu 1 dB välein melun leviämisen havainnollistamiseksi.

Taulukko 2. Melumallissa käytetyt tärkeimmät laskentaparametrit

Laskentaparametrit	
Laskentasäde	500 m
Heijastusten kertaluku	2
Laskentasäde heijastuksissa (lähde – vastaanotto)	500 m
Heijastuspinnan laskentasäde (lähde/vastaanotto – pinta)	100 m
Maaston absorptio	1
Rakennusten absorptio	0
Teiden absorptio	0
Melusteiden absorptio	0
Laskentaruudun koko	2 x 2 m ²
Laskentakorkeus maanpinnasta/lattiasta	2 m

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

4.2 Epävarmuudet

Tieliikennemelun pohjoismaisen laskentamallin epätarkkuutta on käsitelty julkaisussa Tie-
liikennemelun laskentamalli [2]. Julkaisussa sanotaan seuraavaa: "Yleisesti tämän lasken-
tamallin antamat tulokset vastaavat mittausten keskimääräisiä vapaan kentän äänitason
arvoja, so. tulokset sijoittuvat vaihtelualueen puoliväliin (vuosikeskiarvot)." Tarkkuus kui-
tenkin heikkenee, kun etäisyys melulähteestä kasvaa ja tuuliolosuhteet eroavat mallin ole-
tusarvoista. Malli olettaa tuulen suunnan olevan aina lähteeltä vastaanottajalle, joten malli
mallintaa aina melunleviämislle otollisinta tilannetta.

Tämän lisäksi mallinnuksen tarkkuuteen vaikuttaa merkittävästi lähtötietojen, kuten lii-
kennetietojen ja maastomallin tarkkuus. Esimerkiksi liikennemäärän kaksinkertaistuminen
kasvattaa väylän melua 3 dB.

5 Laskennan tulokset

5.1 Yleistä

Koska tulevaisuuden liikennemäärät ovat suuremmat kuin nykyiset, tulevaisuuden melu-
tilanne ratkaisee alueen melun suojaustarpeen. Tästä syystä tässä lausunnossa esitetään
vain ennustetilanteen melukartat.

Melumallinnuksen tulokset on esitetty liitteissä 1-2. Liitteet sisältävät:

- Liitteessä 1 on esitetty päivä- ja yöajan melukartat laskettuna +2 m korkeudessa
maanpinnasta ennustetilanteessa 2040.
- Liitteessä 2 on esitetty julkisivuille kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot +2
m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa ennustetilanteessa 2040.

5.2 Äänitasot pihan oleskelualueilla

Asemakaava-alueen pihojen keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa ennusteti-
lanteessa päivä- ja yöaikaan 2 m korkeudella maanpinnasta. Liikenteestä johtuva kes-
kiäänitaso on päiväaikaan 7 dB korkeampi kuin yöllä. Oleskelualueiden yöajan äänitaso-
vaatimus on 5 dB päiväajan vaatimusta pienempi, joten päiväajan melutasot tulevat tässä
tapauksessa mitoittaviksi. Suunnitelmien mukaisilla asuinrakennusten pihojen oleskelu-
alueilla melutasot ovat päivällä suurimmillaan 54 dB.

5.3 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla

Suurimmat asuinrakennuksien julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päivällä 62 dB
ja yöllä 55 dB (liite 2 s. 1). Asemakaavassa rakennuksen ulkovaippaa koskeva äänen-
eristysvaatimus $\Delta L_{A,vaad}$ annetaan rakennuksen julkisivuun kohdistuvan ja sisällä sallittavan
äänitason erotuksena [3]. Julkisivuun kohdistuvassa äänessä ei oteta huomioon julkisi-
vusta poispäin heijastuvaa ääntä.

6 Alueen meluntorjuntatoimenpiteet

6.1 Pihan oleskelualueen suojaus melulta

Luvussa 2 esitetyt melun ohjearvot täyttyvät suunnitelluilla pihan oleskelualueilla. Jos pihojen paikat muuttuvat, oleskelualueet voidaan vapaasti sijoittaa alueelle, joka näkyy liitteen 1 sivulla 1 valkoisena sekä vaalean ja tumman vihreänä. Jos pihojen oleskelualueet sijoitetaan alueelle, jonka melu ylittää päivällä 55 dB, ne on suojattava meluestein. Jos rakennusmassoittelemu, meluesteiden sijoittelu tms. muuttuu, tilanne täytyy tarkastaa.

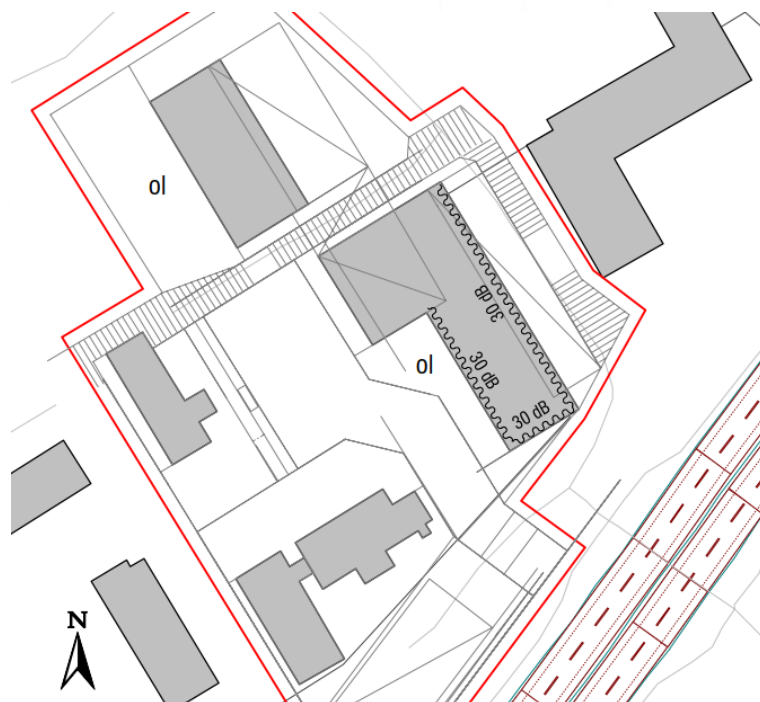
Mahdollinen melueste voi olla rakenteeltaan betonielementti, tiilimuuraus tai tiivis säänkestävä rakennuslevy, joka on päällystetty molemmin puolin puuverhouksella. Pelkkä puusäleikkö ei toimi meluesteenä. Esteen tulee olla rakenteeltaan tiivis ja sen tulee ulottua maahan saakka. Esteessä voi olla lasi-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

6.2 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys

Sisätiloissa sallittava melutaso on 35 dB päivällä. Päivän melutasot ovat sisätilojen meluntorjunnan kannalta mitoittavat. Lahdentietä lähimpään julkisivuun kohdistuu 62 dB melutaso. Mallinnuksessa ei ole huomioitu Lahdentien ja Keskuskadun risteysmelua. Risteysmelu huomioiden Lahdentietä lähimmän asuinrakennuksen ulkovaipan äänitasoerovaatimus on $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB. Rakennuksen ulkovaipan ääneneristystä koskeva asemakaavamääräyksen teksti on esimerkiksi:

Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleisten rakennuksen ulkovaipparakenteiden kokonaisuuden on toteutettava äänitasoero $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB.

Kuvassa 1 on esitetty äänitasoerovaatimukset kartalla.



Kuva 1. Ulkovaipan äänitasoerovaatimukset

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

Rakennuksen ikkunoiden, ikkunaovien, ulkoseinärakenteiden ja mahdollisten korvausilma-venttiilien 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].

6.3 Parvekkeiden ja terassien suojaus melulta

Parvekkeiden sijainteja ei ole vielä tässä suunnitteluvaiheessa määritelty. Parvekkeiden melunsuojaus määräytyy päiväajan melukarttojen mukaan (päiväohjearvo 55 dB), jotka on esitetty liitteessä 2. Parvekkeiden sijoittamiselle ei ole suoria rajoitteita, mutta meluntorjunnassa tulee huomioida seuraavat seikat:

- Parvekkeiden meluntorjunta suunnitellaan tarkemmin kohteen rakennuslupaa haettaessa.
- Jos julkisivuun parvekkeen kohdalla kohdistuu yli 52 dB melutaso (liite 2), parveke suojataan melulta avattavin parvekelasituksin.

Käytännössä parveke on lasitettava, jos siltä on näköyhteys Lahdentielle. Lisäksi, kun parvekkeille kohdistuva melutaso on suurempi kuin 60 dB, tulee parvekkeiden suunnittelussa ja toteutuksessa huomioida:

- Lasielementtien väliin jäävien rakojen leveys on minimoitava asennusvaiheessa. Avattavan lasiosuuden ja ympäröivien rakenteiden väliset saumat tehtävä mahdollisimman tiiviisti, esim. lisätiivisteillä.
- kaiteen on oltava mahdollisimman ilmatiivis (kaikki raot kaiteessa ja kaiteen reunoilla sekä alareunassa tiivistetään huolellisesti).

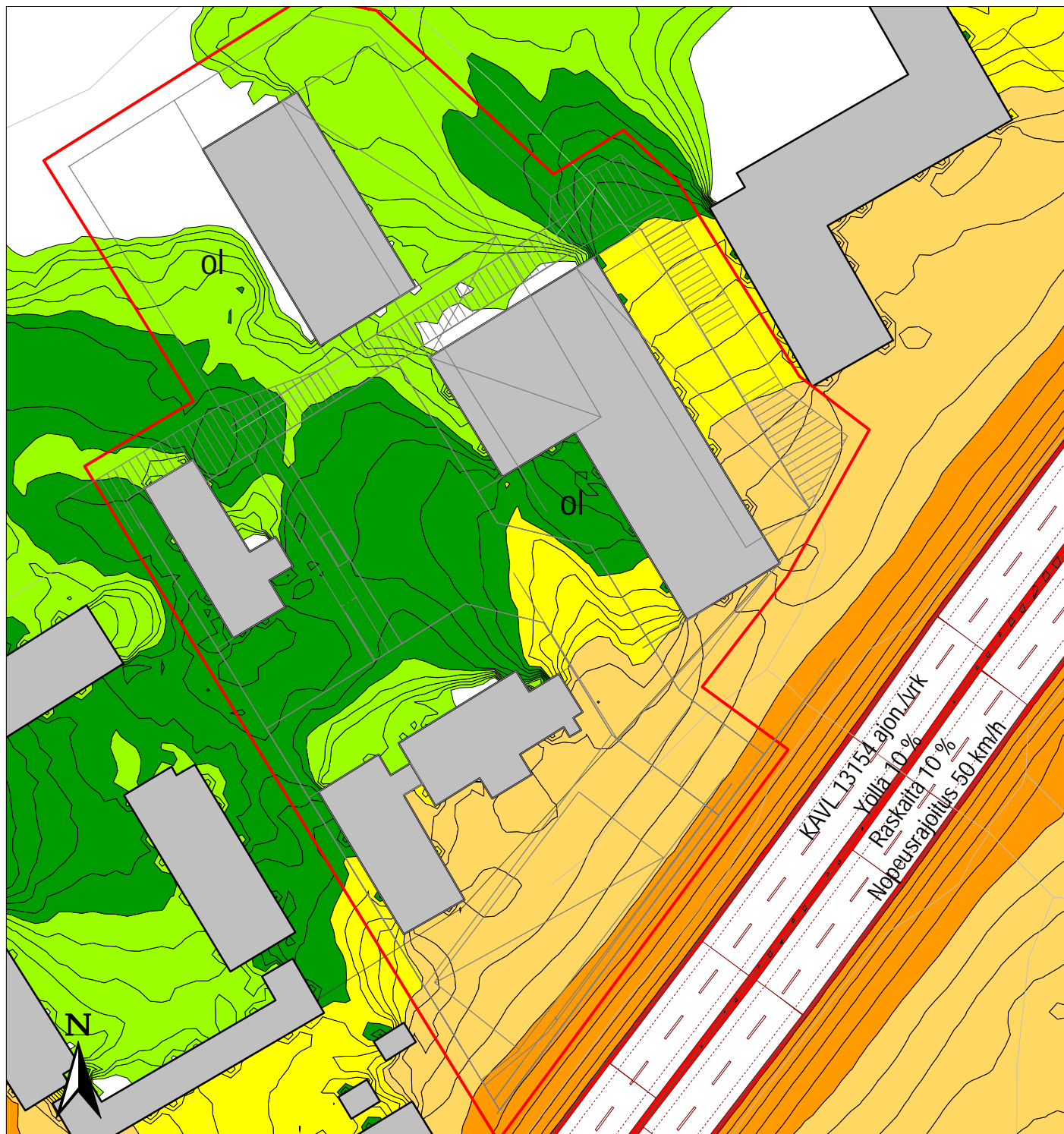
Liitteet

1. Päivä- ja yöajan melukartat laskettuna +2 m korkeudessa maanpinnasta ennustetilanteessa 2040.
2. Julkisivuille kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot +2 m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa ennustetilanteessa 2040.

Lähteet








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

Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikot 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:
1:1000 (A4)

Mäntsälän meijeri 03.cna

Työ: 3343-2a, Mäntsälän Meijeri, asemakaavan meluselvitys
 Liitteen sisältö: Liikenteen melutasot piha-alueilla päivällä.
 Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta
 Liikenne: Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

Laatinut: Tuomas Pärnänen, DI
 Pvm: 7.8.2017

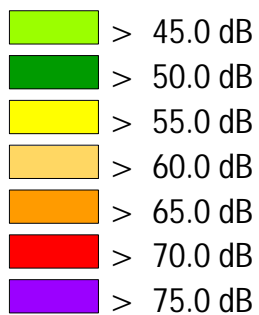


HELIMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi



Yöajan keskiäänitaso

$L_{A,eq,22-7}$



Mittakaava:
1:1000 (A4)

Mäntsälän meijeri 03.cna

Työ: 3343-2a, Mäntsälän Meijeri, asemakaavan meluselvitys

Liitteen sisältö: Liikenteen melutasot piha-alueilla yöllä.

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

Liikenne: Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) yöllä klo 22-07

Laatinut: Tuomas Pärnänen, DI

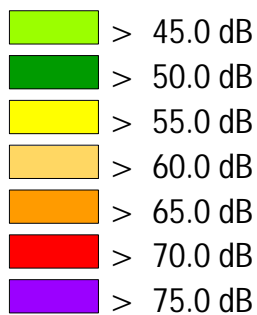
Pvm: 7.8.2017



HELIMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi



Päiväajan keskiäänitaso

 $L_{A,eq,7-22}$ Mittakaava:
1:1000 (A4)

Mäntsälän meijeri 03.cna

Työ: 3343-2a, Mäntsälän Meijeri, asemakaavan meluselvitys
Liitteen sisältö: Liikenteen melutasot julkisivuilla päivällä.

Liikenne: Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

Julkisivuihin Pieniin ympyröihin on laskettu julkisivun pystylinjaan kohdistuva suu-
kohdistuvat rin keskiäänitaso päivällä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin ko-
melutasot: ko rakennuksen julkisivuihin kohdistuva keskiäänitaso päivällä ja yöllä.

Laatinut: Tuomas Pärnänen, DI

Pvm: 7.8.2017

HELIMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi