

**TILAAJA:** T2H Rakennus Oy  
Ville Tirola  
Vantaankoskentie 14  
01670 Vantaa  
p. 040 911 8785  
[ville.tirola@t2h.fi](mailto:ville.tirola@t2h.fi)

**TEKIJÄT:** Oliver Merilaid | DI  
020 7118 593 | [oliver.merilaid@helimaki.fi](mailto:oliver.merilaid@helimaki.fi)  
Erno Huttunen | DI, FISE A akustiikka  
020 7118 694 | [erno.huttunen@helimaki.fi](mailto:erno.huttunen@helimaki.fi)

*Oliver Merilaid*  
*Erno Huttunen*

## Meluselvitys

## KOy Myyrinmäki, Vantaa



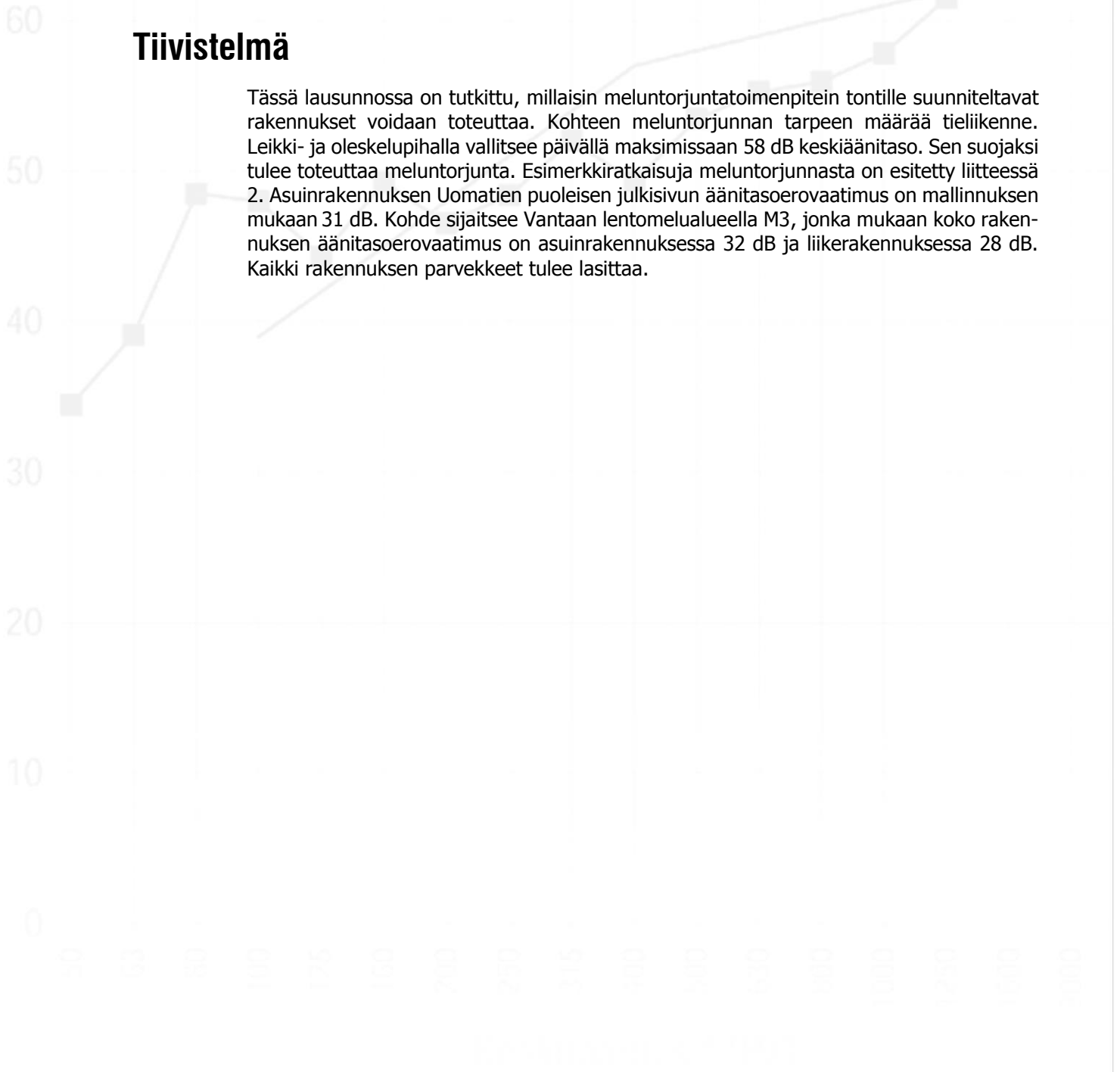
Lähde: Vantaan kaupungin karttapalvelu (<https://kartta.vantaa.fi>)

VERSIO	PÄIVÄYS	MUUTOKSET
7526-1b	29.5.2018	Lisätty: liitteeseen 2 erilaisia ulko-oleskelu-/leikkialueiden meluntorjuntaratkaisuita Muutettu: kohta 6.1
7526-1a	28.5.2018	Dokumentti luotu.

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

## Tiivistelmä

Tässä lausunnossa on tutkittu, millaisin meluntorjuntatoimenpitein tontille suunniteltavat rakennukset voidaan toteuttaa. Kohteen meluntorjunnan tarpeen määrää tieliikenne. Leikki- ja oleskelupihalla vallitsee päivällä maksimissaan 58 dB keskiäänitaso. Sen suojaksi tulee toteuttaa meluntorjunta. Esimerkkiratkaisuja meluntorjunnasta on esitetty liitteessä 2. Asuinrakennuksen Uomatien puoleisen julkisivun äänitasoerovaatimus on mallinnuksen mukaan 31 dB. Kohde sijaitsee Vantaan lentomelualueella M3, jonka mukaan koko rakennuksen äänitasoerovaatimus on asuinrakennuksessa 32 dB ja liikerakennuksessa 28 dB. Kaikki rakennuksen parvekkeet tulee lasittaa.



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

## Sisällys

TIIVISTELMÄ .....	2
SISÄLLYS.....	3
1 TAUSTATIEDOT .....	4
1.1 Rakennuskohde .....	4
1.2 Selvityksen tarkoitus .....	4
2 VAATIMUKSET JA OHJEARVOT .....	4
2.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 .....	4
2.2 Asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017 .....	4
2.3 Melun- ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa .....	4
3 LÄHTÖTIEDOT .....	5
3.1 Tieliikenne .....	5
3.2 Lentoliikenne .....	5
4 LASKENTAMENETELMÄ .....	6
4.1 Melumallinnus .....	6
4.2 Epävarmuudet .....	6
5 LASKENNAN TULOKSET .....	7
5.1 Yleistä .....	7
5.2 Äänitasot pihan oleskelualueilla .....	7
5.3 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla .....	7
5.4 Äänitasot asuntojen parvekkeilla .....	7
6 ALUEEN MELUNTORJUNTATOIMENPITEET .....	7
6.1 Pihan oleskelualueen suojaus melulta .....	7
6.2 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys .....	8
6.3 Parvekkeiden ja terassien suojaus melulta .....	9
JAKELU .....	9
LIITTEET.....	9
LÄHTEET .....	9

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

# 1 Taustatiedot

## 1.1 Rakennuskohde

KOy Myyrinmäki  
Kuohukuja 1  
01600 Vantaa

## 1.2 Selvityksen tarkoitus

T2H Rakennus Oy (Ville Tirola) on tilannut meluselvityksen kohteeseen KOy Myyrinmäki, Vantaa. Kohde on asemakaavamuutoshanke, ja se koostuu yhdestä 8 kerroksisesta asuin-kerrostalosta sekä yhdestä 1 kerroksisesta liikerakennuksesta. Kohteessa on lisäksi korotettu pihakansi, jonka päälle leikki- ja oleskelualueet on suunniteltu. Pihakannen alle on sijoitettu muun muassa paikoitus- ja yhteistiloja. Tämän selvityksen tarkoituksena on tutkia, millaisin melutorjuntatoimenpitein kortteliin suunniteltava rakennus voidaan toteuttaa.

# 2 Vaatimukset ja ohjearvot

## 2.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992

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.
- 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 tulkittu vanhaksi alueeksi.

## 2.2 Asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017

Vuoden 2018 alussa voimaan tulleessa Ympäristöministeriön asetuksessa on annettu vaatimukset uuden rakennuksen melun- ja värinäntorjunnalle. Rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä.

Virkistykseen käytettävät rakennuksen piha- ja oleskelualueet sekä oleskeluun käytettävät parvekkeet on suunniteltava ja toteutettava siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä kello 7–22 55 desibeliä ja viherhuoneet vastaavasti siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä 45 desibeliä.

## 2.3 Melun- ja värinäntorjunta maankäytön suunnittelussa

Uudenmaan ELY-keskuksen vuonna 2013 julkaisemassa oppaassa Melun- ja värinäntorjunta maankäytön suunnittelussa [2] annetaan lisäohjeistuksia liittyen parvekkeiden ja

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

julkisivujen melutasoihin.

Oppaan mukaan parvekkeita ei tule sijoittaa julkisivuille, joilla päiväajan keskiäänitaso on yli 65 dB. Lisäksi, jos asuinrakennuksen julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, tulee kaavassa määrätä asunnot aukeamaan myös hiljaisempaan suuntaan (ns. läpitalon huoneisto). Mikäli julkisivulla on yli 70 dB keskiäänitaso, asumista ei suositella kaavoitettavaksi lainkaan.

Opas määrittelee uuden alueen seuraavasti:

*Uudella alueella tarkoitetaan pääsääntöisesti vähintään korttelin kokoista aluetta, jolla on ennestään hyvin vähän tai ei lainkaan asuinrakennuksia, jolle luodaan uutta infrastruktuuria ja jolla laajennetaan kaavoitettua aluetta tai luodaan uutta. Tulkintaan vaikuttaa lisäksi alueen sijainti muihin alueisiin nähden.*

### 3 Lähtötiedot

Lausunto perustuu seuraaviin lähtötietoihin

- Asema- ja pohjapiirrokset 24.4.2018, Kari Leppänen Arkkitehdit Oy
- Maastotietokanta 4.5.2018 ja 12.5.2018, Maanmittauslaitoksen avoin data
- 2 m korkeusmalli 5.1.2018, Maanmittauslaitoksen avoin data
- Liikennetiedot 8.5.2018, Vantaan kaupungin liikennesuunnitteluosasto, liikennetietoasiantuntija Suvi Rytkönen-Halonen (tilaajan välittämä sähköposti)

Lähtötietojen sisältö on eritelty tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

#### 3.1 Tieliikenne

Merkittävänä tieliikenteen äänilähteinä alueella ovat Uomatie ja Kuohukuja. Koska ennustetut liikennemäärät ovat suuremmat kuin nykyiset, ennustetilanne on mitoittava. Laskennassa käytetyt liikennemäärät on esitetty taulukossa 1.

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

Väylä	KAVL 2018 [ajon./vrk]	KAVL 2040 [ajon./vrk]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Yöliiken- teen osuus [%]	Nopeusra- joitus [km/h]
Uomatie	2940	8700	13	12	40
Kuohukuja	600	600	6	8	30

#### 3.2 Lentoliikenne

Kohde sijaitsee lentomelualueella M3. Vantaan kaupungin rakentamisohteen Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimukset [3] mukaan tulee koko asuinrakennuksen ulkovaipan äänitasoeron (mukaan lukien rakennuksen yläpohjarakenne) tieliikennemelua vastaan olla asuinrakennuksessa  $\Delta L_{A,vaad} = 32$  dB ja liikerakennuksessa  $\Delta L_{A,vaad} = 28$  dB tieliikennemelua vastaan.

## 4 Laskentamenetelmä

### 4.1 Melumallinnus

Liikenteen aiheuttamat äänitasot korttelialueella on mallinnettu melulaskentaohjelmistolla CadnaA 2018, 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.

Meluvyöhykkeet on viivoitettu 1 dB välein melun leviämisen havainnollistamiseksi. Valkoisella meluvyöhykkeellä keskiäänitaso on melukartoissa alle 45 dB. Julkisivu- ja parveke-melukartoissa on esitetty rakennuksien eri julkisivujen pystylinjoille kohdistuvat suurimmat keskiäänitasot.

**Taulukko 2.** Melumallissa käytetyt tärkeimmät laskentaparametrit

Laskentaparametrit	
Laskentasäde	1500 m
Heijastusten kertaluku	2
Laskentasäde heijastuksissa (lähde – vastaanotto)	1000 m
Heijastuspinnan laskentasäde (lähde/vastaanotto – pinta)	100 m
Maaston absorptio	1
Rakennusten absorptio	0
Teiden absorptio	0
Melusteiden absorptio	0
Laskentahilan koko	2 x 2 m <sup>2</sup>
Laskentakorkeus maanpinnasta/lattiasta	2 m

### 4.2 Epävarmuudet

Tieliikennemelun pohjoismaisen laskentamallin epätarkkuutta on käsitelty julkaisussa Tieliikennemelun laskentamalli [4]. Julkaisussa sanotaan seuraavaa: "Yleisesti tämän laskentamallin antamat tulokset vastaavat mittausten 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 melunleviämislle otollisinta tilannetta.

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

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

## 5 Laskennan tulokset

### 5.1 Yleistä

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

Melumallinnuksen tulokset on esitetty liitteissä 1-4. Liitteet sisältävät:

- Liitteessä 1 on esitetty päivä- ja yöajan melukartat laskettuna +2 m korkeudessa maanpinnasta ennustetilanteessa 2040.
- Liitteessä 2 on esitetty päivä- ja yöajan melukartat +2 m korkeudessa maanpinnasta ehdotetulla meluntorjunnalla ennustetilanteessa 2040.
- Liitteessä 3 on esitetty julkisivuille kohdistuvat suurimmat päivä- ja yöajan melutasot +2 m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa ennustetilanteessa 2040.
- Liitteessä 4 on esitetty parvekkeille kohdistuvat suurimmat päivä- ja yöajan melutasot +2 m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa ennustetilanteessa 2040.

### 5.2 Äänitasot pihan oleskelualueilla

Tontin piha-alueiden keskiäänitasot on esitetty liitteen 1 melukartoissa ennustetilanteessa päivä- ja yöaikaan 2 m korkeudella maanpinnasta. Liikenteestä johtuva keskiäänitaso on päiväaikaan 6...7 dB korkeampi kuin yöllä. Oleskelualueiden yöajan äänitasovaatimus on 5 dB päiväajan vaatimusta pienempi, joten päiväajan melutasot tulevat tässä tapauksessa mitoittaviksi. Suunnitelmien mukaisella pihan oleskelualueella melutasot ovat päivällä suurimmillaan 58 dB.

### 5.3 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla

Suurimmat asuinrakennuksien julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päivällä 66 dB (liite 3 s. 1) ja yöllä 59 dB (liite 3 s. 2). Asemakaavassa rakennuksen ulkovaippaa koskeva ääneneristysvaatimus  $\Delta L_{A,vaad}$  annetaan rakennuksen julkisivuun kohdistuvan ja sisällä sallittavan äänitason erotuksena [5]. Julkisivuun kohdistuvassa äänessä ei oteta huomioon julkisivusta poispäin heijastuvaa ääntä.

### 5.4 Äänitasot asuntojen parvekkeilla

Liitteessä 4 on esitetty rakennusten parvekkeisiin kohdistuva päivä- ja yöaikainen keskiäänitaso ilman heijastusta. Suurimmat asuinrakennuksien parvekkeisiin kohdistuvat keskiäänitasot ovat päivällä 62 dB (liite 4 s. 1) ja yöllä 56 dB (liite 4 s. 2). Parvekkeiden melun suojaus määräytyy päiväajan melukarttojen mukaan (päiväohjearvo 55 dB).

## 6 Alueen meluntorjuntatoimenpiteet

### 6.1 Pihan oleskelualueen suojaus melulta

Luvussa 2.1 esitetyt melun ohjearvot eivät täyty suunnitelmien mukaisella oleskelualueella/leikkialueella. Oleskelualueen suojaksi tulee rakentaa meluesteet, jotta ohjearvot

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

saavutetaan. Esimerkkimeluasteiden sijainti ja korkeus on esitetty liitteessä 2. Ulko-oleskelu- ja leikkialueet voidaan sijoittaa liitteen 2 päiväajan (liite 2, sivut 1, 3, 5 ja 7) melukarttojen vihreille alueille. Meluasteen tulee ulottua maahan sekä rakennusten seiniin asti tiiviinä. Jos rakennusmassoittelu, meluasteiden tai oleskelualueiden sijoittelu tms. muuttuu, tilanne täytyy tarkastuttaa akustiikkasuunnittelijalla.

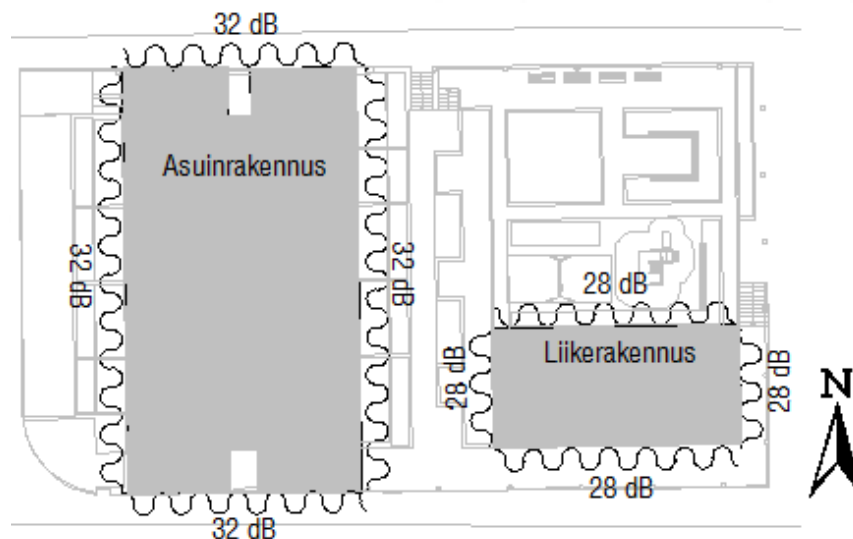
Meluste voi olla rakenteeltaan betonielementti, tiilimuuraus tai tiivis säänkestävä rakennuslevy. Meluasteen voi verhoilla halutessaan, mutta pelkkä puusäleikkö ei toimi meluasteena. Esteen tulee olla rakenteeltaan tiivis ja sen tulee ulottua maahan saakka. Esteessä voi olla lasi- tai pleksiosia, mutta niiden tulee liittyä tiiviisti esteen muuhun rakenteeseen.

## 6.2 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys

Sisätiloissa sallittava melutaso on 35dB päivällä ja 30 dB yöllä. Päivä melutasot ovat sisätilojen meluntorjunnan kannalta mitoittavat. Asuinrakennuksen eteläjulkisivuun kohdistuu 65 dB melutaso, joten ulkovaipan äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 31$  dB. Kun lisäksi huomioidaan Vantaan kaupungin rakennusvalvonnan rakentamishoje Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimuksista lentomelualueella M3, tulee koko asuinrakennuksen ulkovaipan äänitasoeron (mukaan lukien rakennuksen yläpohjarakenne) tieliikennemelua vastaan olla asuinrakennuksessa  $\Delta L_{A,vaad} = 32$  dB ja liikerakennuksessa  $\Delta L_{A,vaad} = 28$  dB tieliikennemelua vastaan. Lentomeluvaatimus on meluselvityksen tieliikennemelun vaatimusta suurempi, joten lentomeluvaatimus on kohteessa mitoittava. Rakennuksen ulkovaipan ääneneristystä koskeva asemakaavamääräyksen teksti on esimerkiksi:

*Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleisten rakennuksen ulkovaipparakenteiden kokonaisuuden on toteutettava äänitasoero  $\Delta L_{A,vaad} = 32 / 28$  dB tieliikennemelua vastaan.*

Kuvassa 1 on esitetty m3 lentomelualueen Vantaan ohjeen mukaiset vaatimukset. Vaatimuksissa on huomioitu myös meluselvitys sekä Ympäristöministeriön asetus 796/2017.



**Kuva 1.** Vantaan ohjeen mukaiset (m3 lentomelualue) ulkovaipan äänitasoerovaatimukset. Vaatimuksissa on huomioitu myös liikennemeluselvitys sekä Ympäristöministeriön asetus 796/2017.

Rakennuksen ikkunoiden, ikkunaovien, ulkoseinä- 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 [5] sekä ohjeen RIL 243-1-2007 luvussa 8.4 [6].

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



### 6.3 Parvekkeiden ja terassien suojaus melulta

Parvekkeiden sijainnit ovat tässä suunnitteluvaiheessa viitteellisiä. Parvekkeiden melun suojaus määräytyy päiväajan melukarttojen mukaan (päiväajan ohjearvo 55 dB). Arkkitehtisuunnitelmien mukaiset parvekkeiden sijoittelut on esitetty liitteessä 4. Mikäli parvekkeita myöhäisemmässä suunnitteluvaiheessa halutaan sijoittaa muille julkisivuille, voidaan parvekkeisiin kohdistuvat melutasot katsoa liitteestä 3. 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 3 ja 4, s.1), parveke suojataan melulta avattavin parvekelasituksin.
- Jos julkisivuun parvekkeen kohdalla kohdistuu yli 65 dB melutaso (liite 3 ja 4, s.1), parveke ei saa olla julkisivusta ulkoneva. Näin minimoidaan lasituksen pinta-ala ja melutaso parvekkeella.

### Jakelu

Ville Tirola, [vile.tirola@t2h.fi](mailto:vile.tirola@t2h.fi)

Kari Leppänen, [kari.leppanen@leppanenarkkitehdit.com](mailto:kari.leppanen@leppanenarkkitehdit.com)

### Liitteet

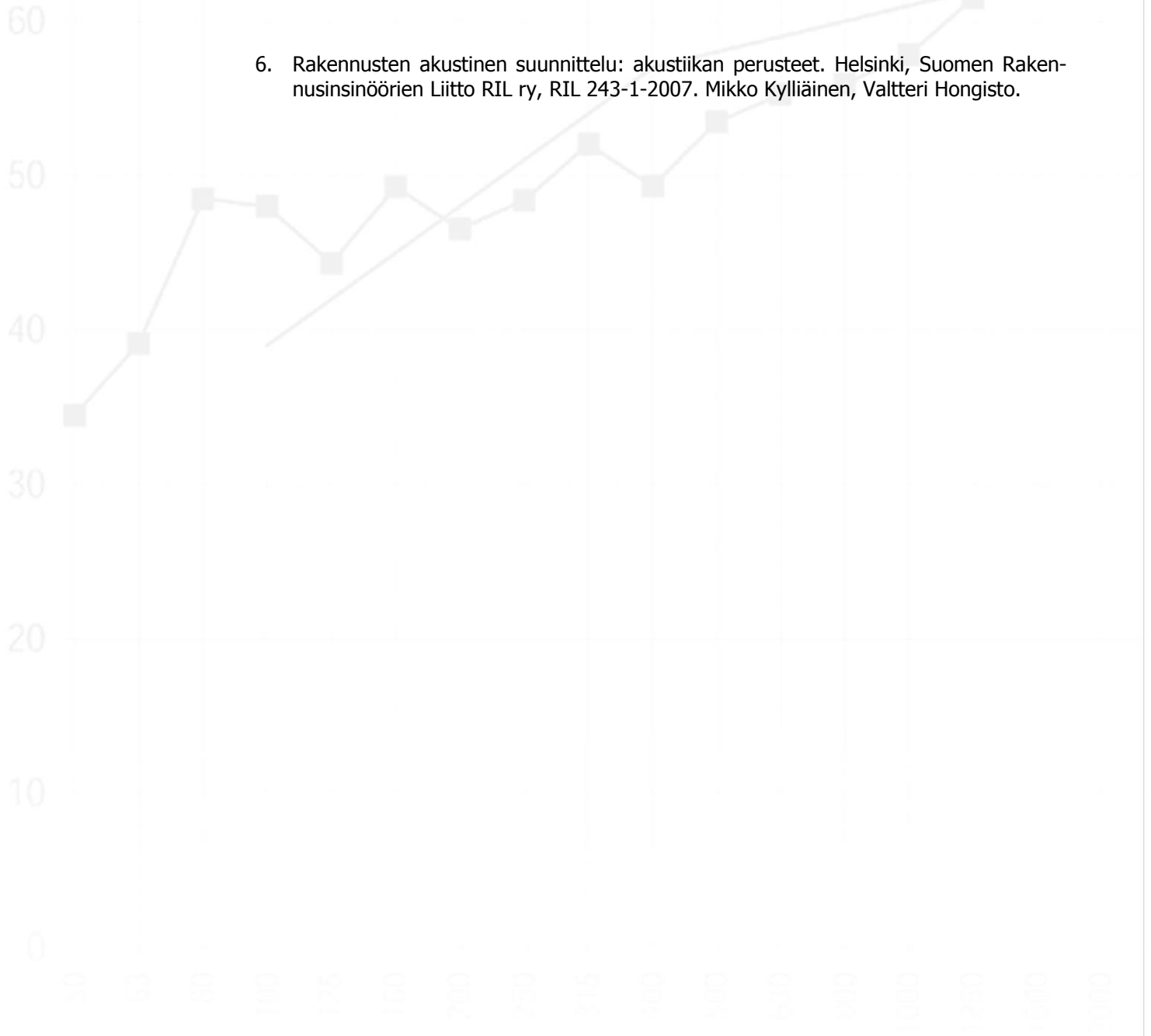
1. Päivä- ja yöajan melukartat laskettuna +2 m korkeudessa maanpinnasta ennustetilanteessa 2040 (2 s.).
2. Päivä- ja yöajan melukartat ehdotetulla meluntorjunnalla laskettuna +2 m korkeudessa maanpinnasta ennustetilanteessa 2040 (8 s.).
3. Julkisivuille kohdistuvat suurimmat päivä- ja yöajan melutasot +2 m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa ennustetilanteessa 2040 (2 s.).
4. Parvekkeille kohdistuvat suurimmat päivä- ja yöajan melutasot +2 m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa ennustetilanteessa 2040 (2 s.).

### Lähteet

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992.
2. Melun- ja värinäkantorjunta maankäytön suunnittelussa. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, opas 02/2013.
3. Rakentamisohje, Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimukset [http://www.vantaa.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/vantaa/embeds/vantaa/wwwstructure/67808\\_Tie\\_lentomeluohje.pdf](http://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaa/wwwstructure/67808_Tie_lentomeluohje.pdf)  
Vantaan rakennusvalvonta 30.10.2007
4. Tieliikennemelun laskentamalli, Ympäristöministeriön ohje 6, 1993
5. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen. 2003. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöopas 108.

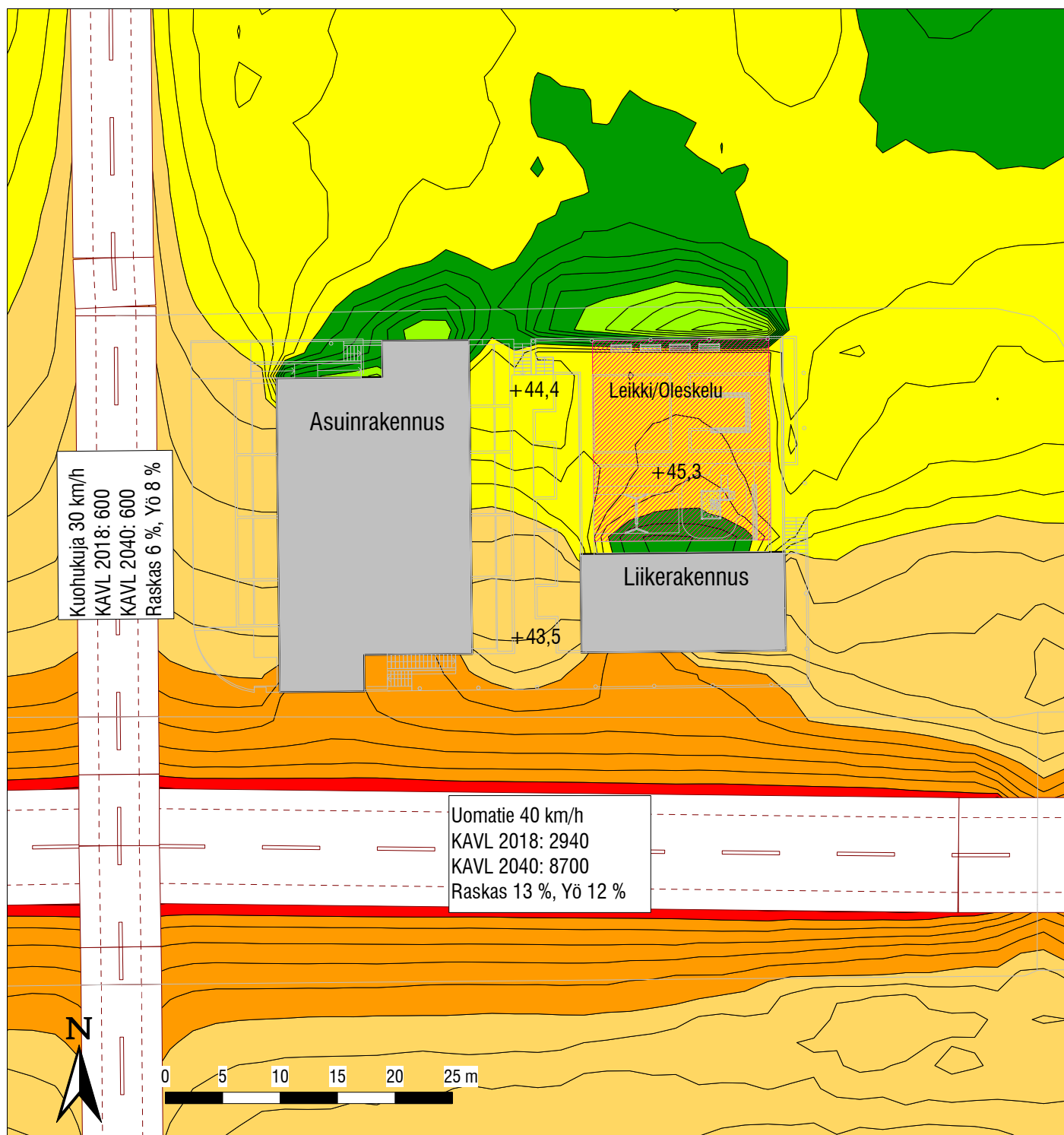
Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikot Oy:n kirjallisella luvalla.

6. Rakennusten akustinen suunnittelu: akustiikan perusteet. Helsinki, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, RIL 243-1-2007. Mikko Kylliäinen, Valteri Hongisto.



ES-Ääninäyttö, RIL 243-1-2007

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

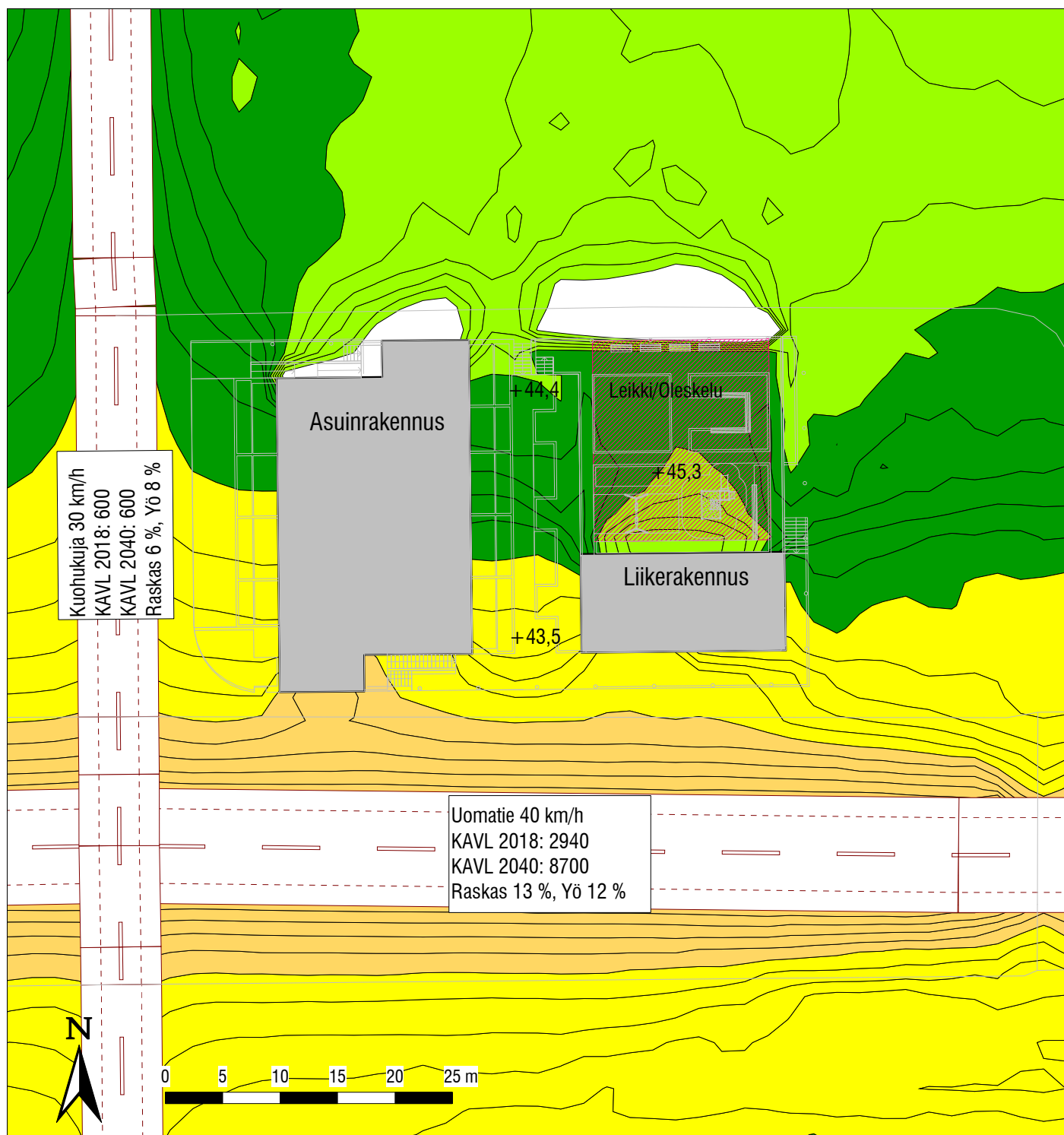
Mittakaava:  
1:500 (A4)

180529 V1.cna

**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki**Liitteen** Melukartta**sisältö:** Tieliikennemelu  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkipuorokausiliikenne  
(KAVL) päivällä klo 07-22**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI**Pvm:** 29.5.2018

HELMÄKI  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

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

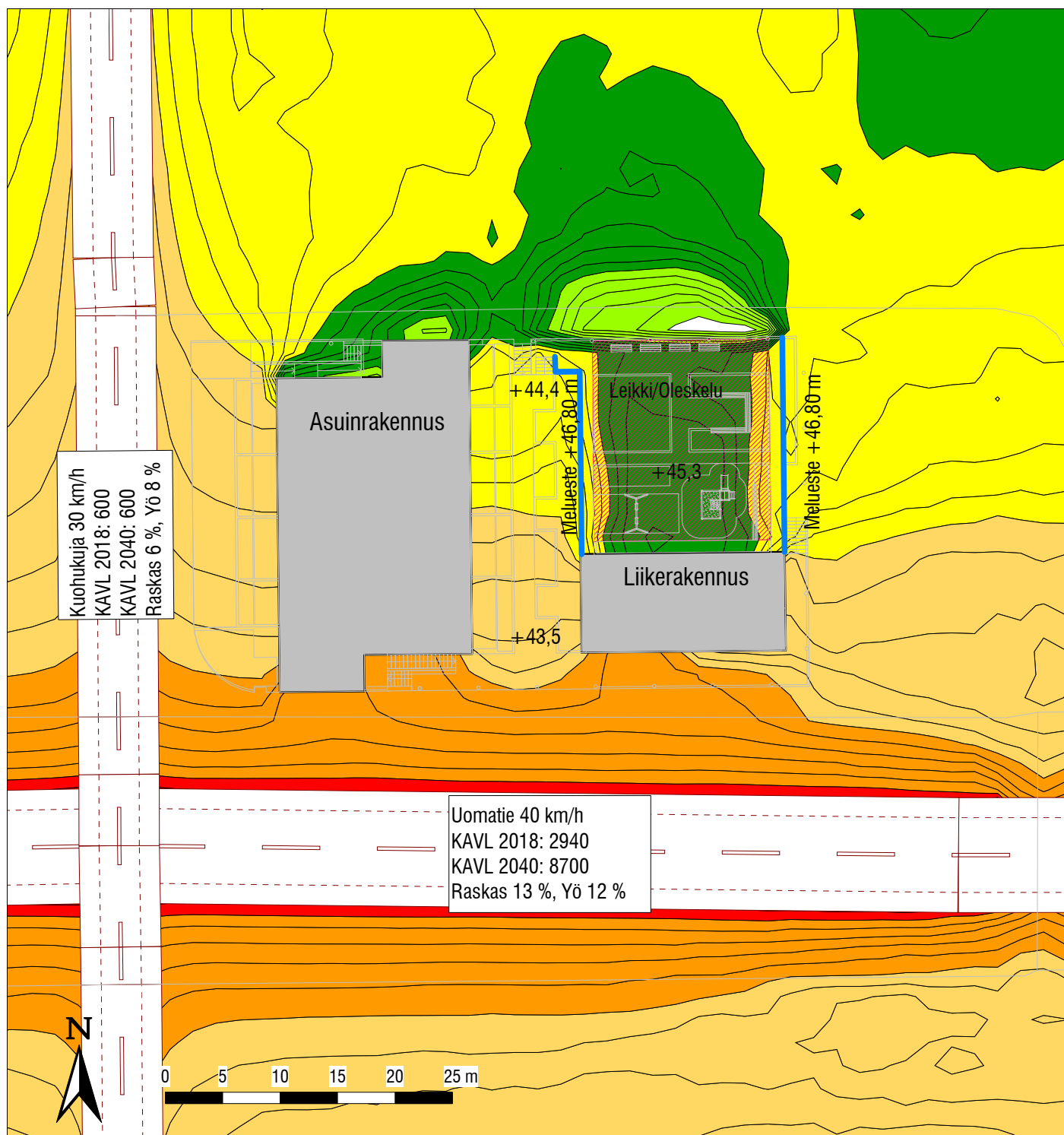
	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:  
1:500 (A4)

180529 V1.cna

**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki**Liitteen** Melukartta**sisältö:** Tieliikennemelu  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arki vuorokausiliikenne  
(KAVL) yöllä klo 22-07**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI**Pvm:** 29.5.2018

**HELMÄKI  
AKUSTIKOT**
Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

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

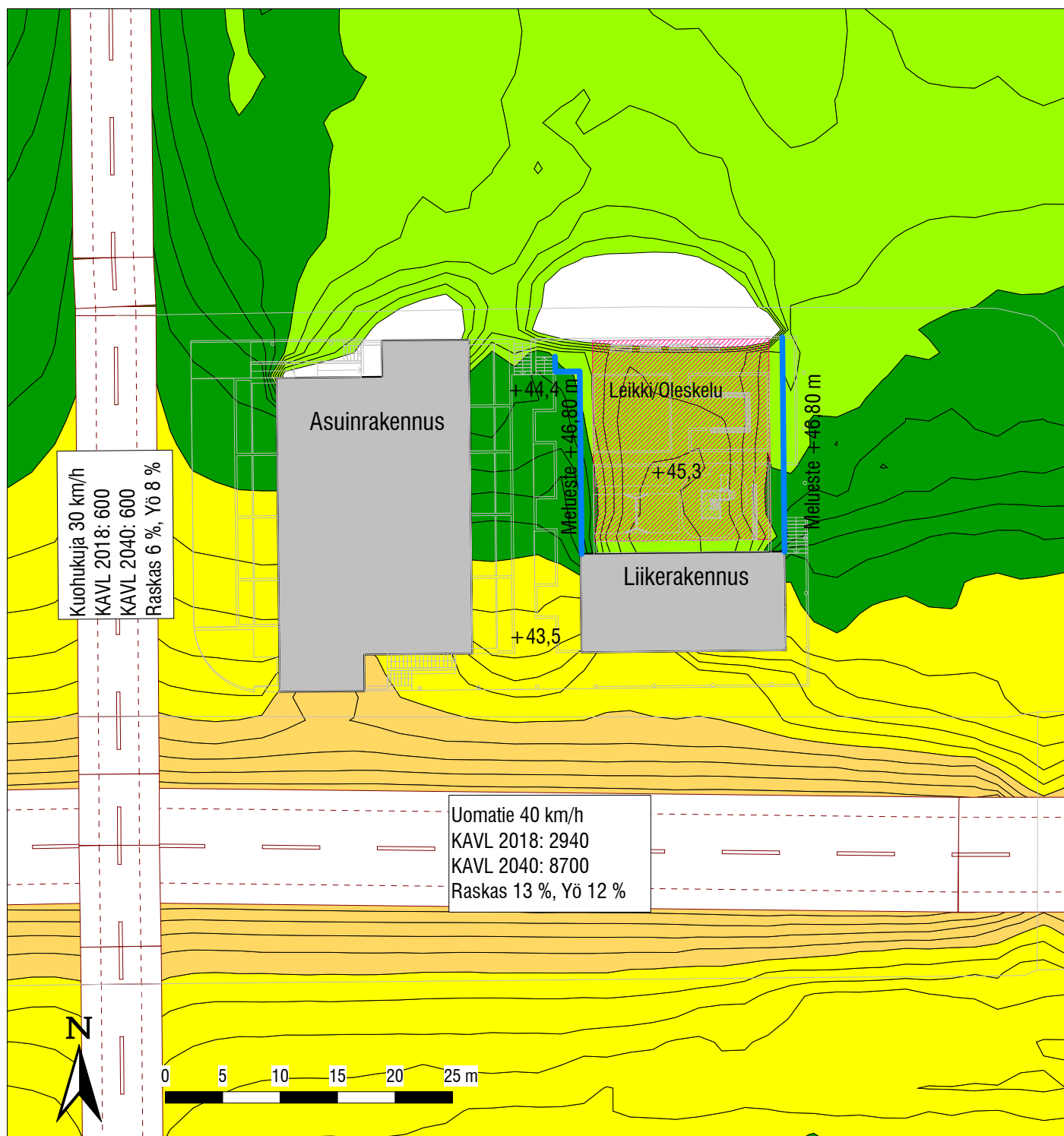
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB

Mittakaava:  
1:500 (A4)

<b>Työ:</b>	7526-1b, KOy Myyrinmäki
<b>Liitteen sisältö:</b>	Melukartta Tieliikennemelu, meluntorjuntaesimerkki 1 Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta
<b>Liikenne:</b>	Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22
<b>Laatinut:</b>	Oliver Merilaid, DI
<b>Pvm:</b>	29.5.2018

HELMÄKI  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

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

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

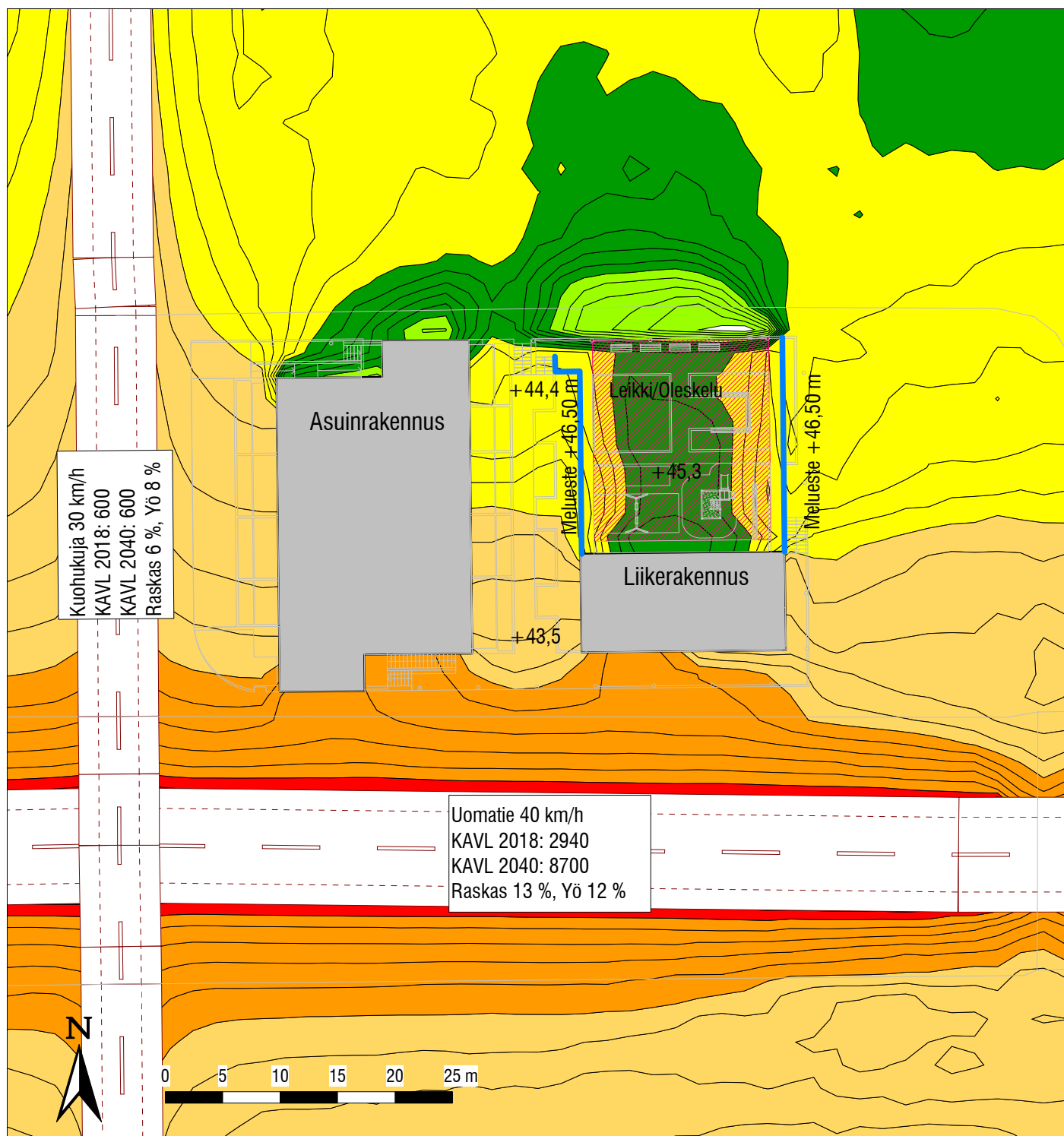
Mittakaava:  
1:500 (A4)

180529 V1.cna

**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki**Liitteen** Melukartta**sisältö:** Tieliikennemelu, meluntorjuntaesimerkki 1  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arki vuorokausiliikenne  
(KAVL) yöllä klo 22-07**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI**Pvm:** 29.5.2018

HELMÄKI  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
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:  
1:500 (A4)

**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki

**Liitteen** Melukartta

**sisältö:** Tieliikennemelu, meluntorjuntaesimerkki 2  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

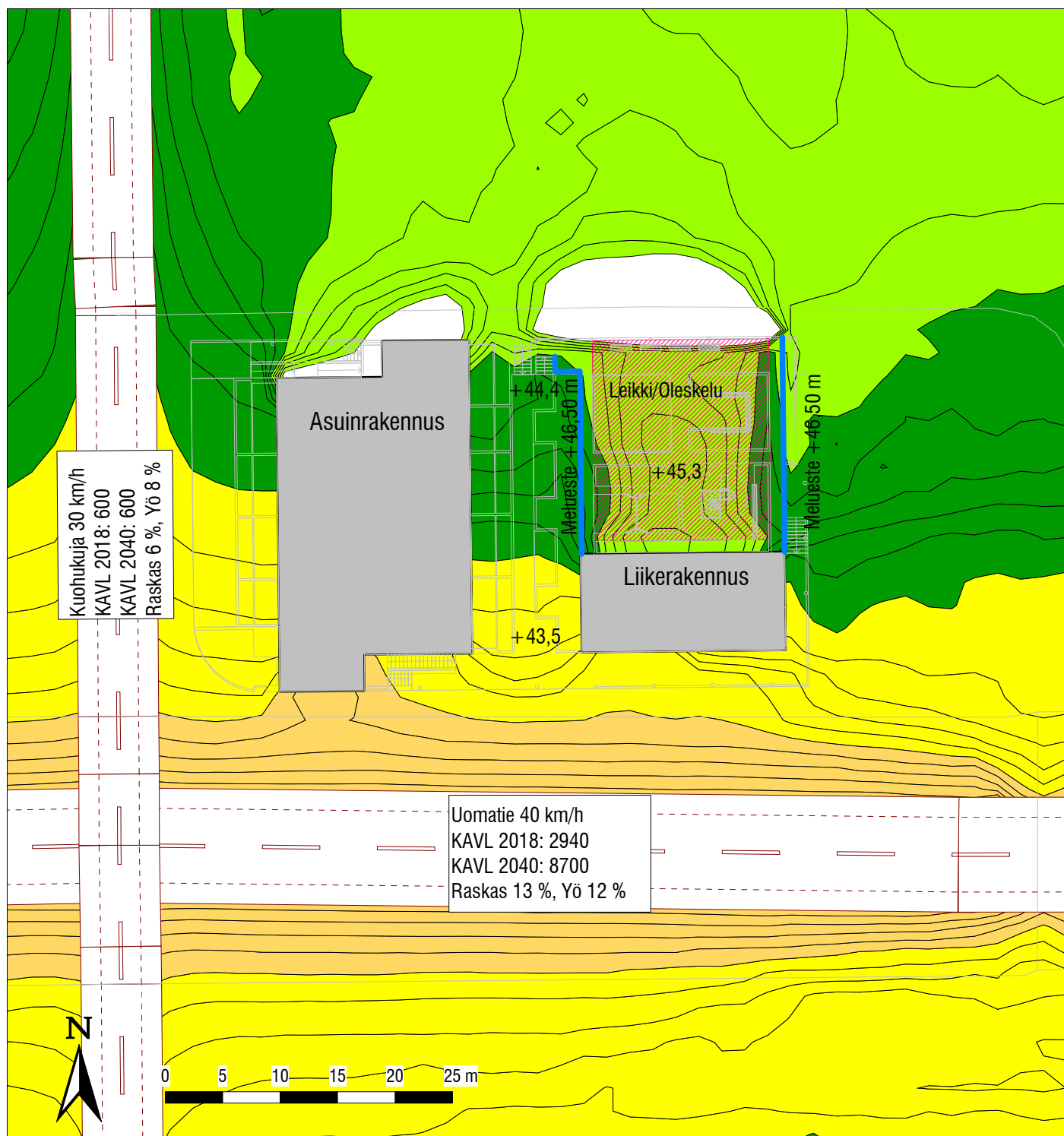
**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arki vuorokausiliikenne  
(KAVL) päivällä klo 07-22

**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI

**Pvm:** 29.5.2018

**HELMÄKI**  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

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

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

Mittakaava:  
1:500 (A4)

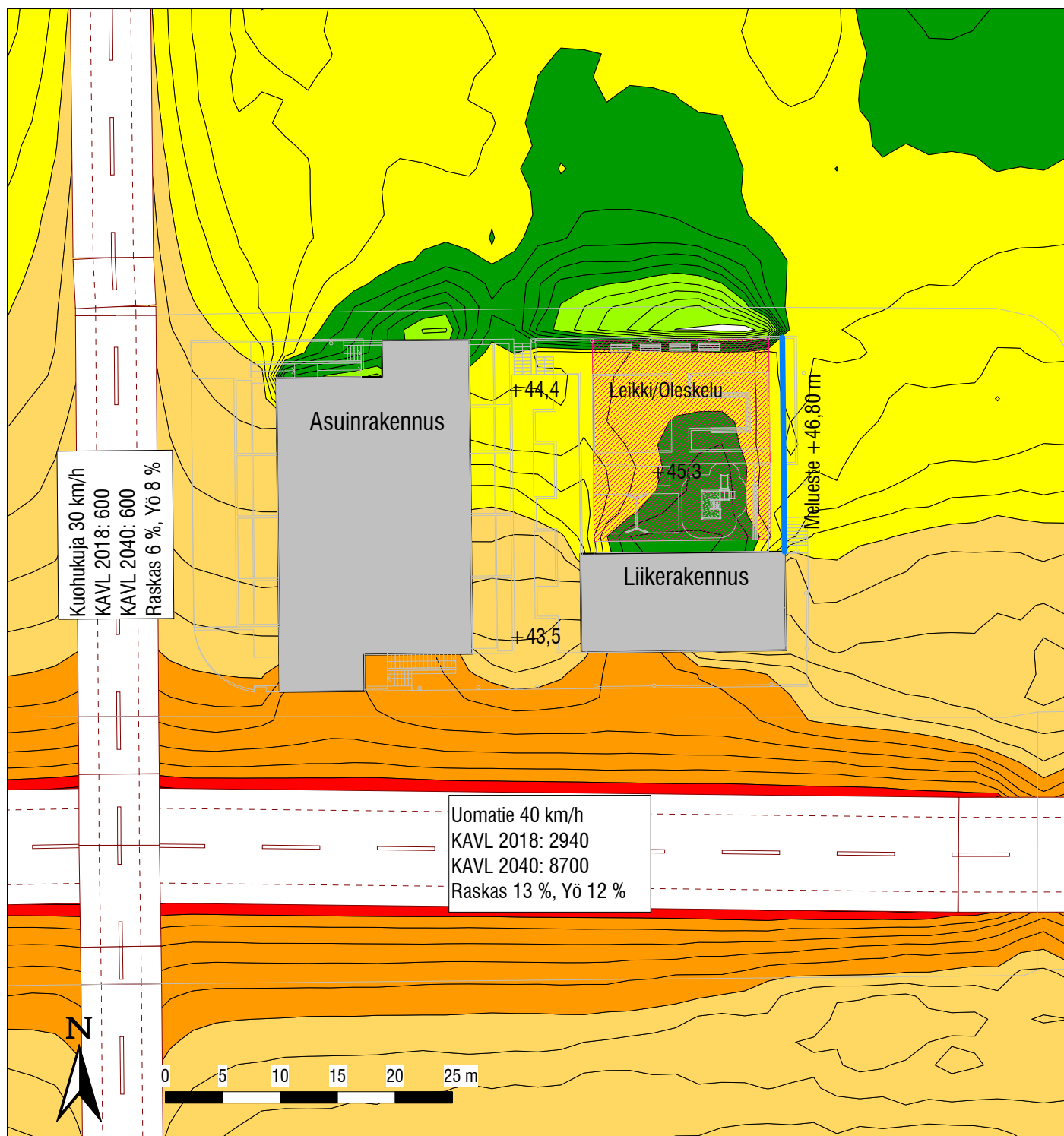
180529 V1.cna

**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki**Liitteen** Melukarta**sisältö:** Tieliikennemelu, meluntorjuntaesimerkki 2  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arki vuorokausiliikenne  
(KAVL) yöllä klo 22-07**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI**Pvm:** 29.5.2018

HELMÄKI  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
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:  
1:500 (A4)

**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki

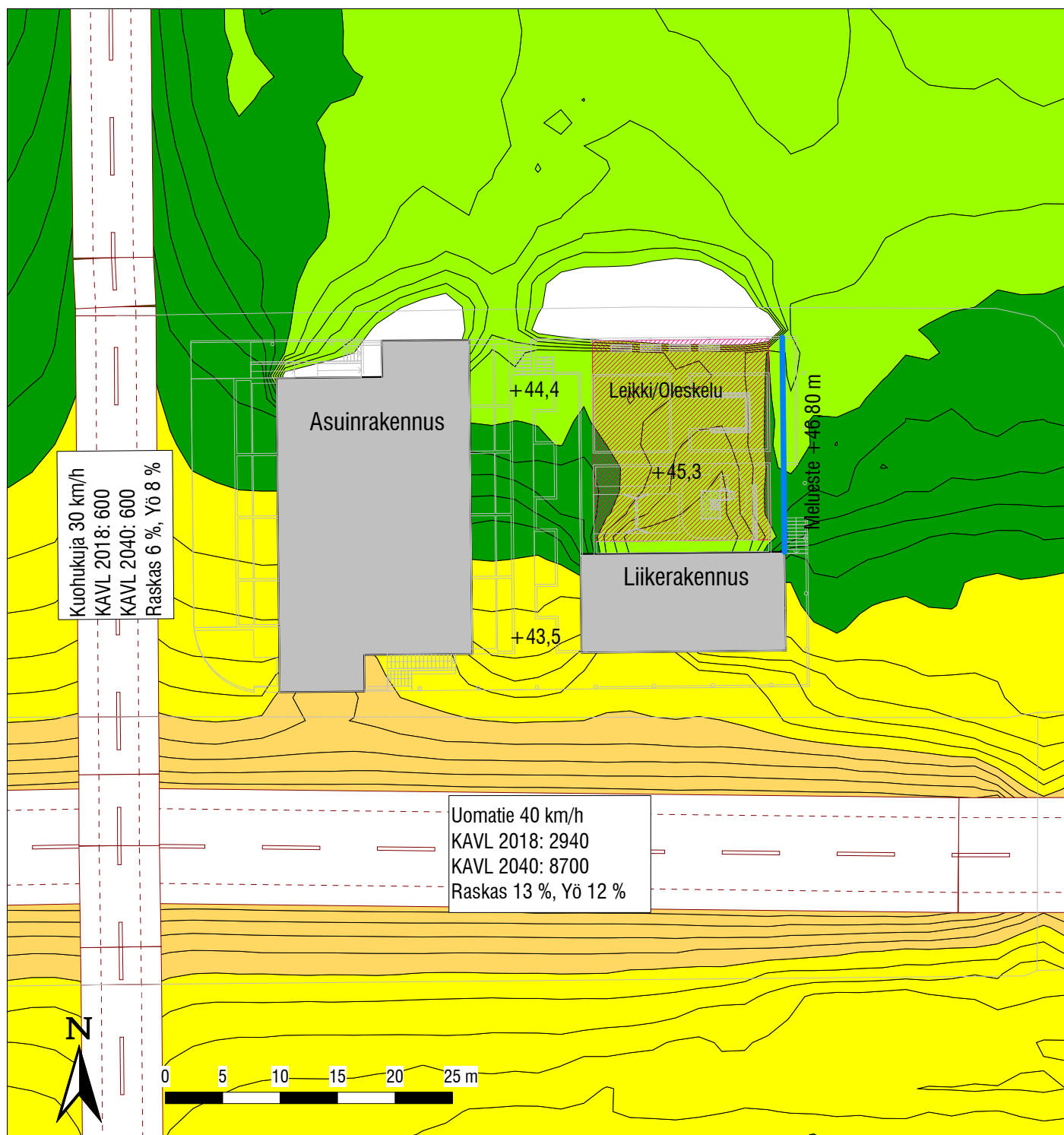
**Liitteen sisältö:** Melukartta  
Tieliikennemelu, meluntorjuntaesimerkki 3  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arki vuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI  
**Pvm:** 29.5.2018

**HELMÄKI**  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

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

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

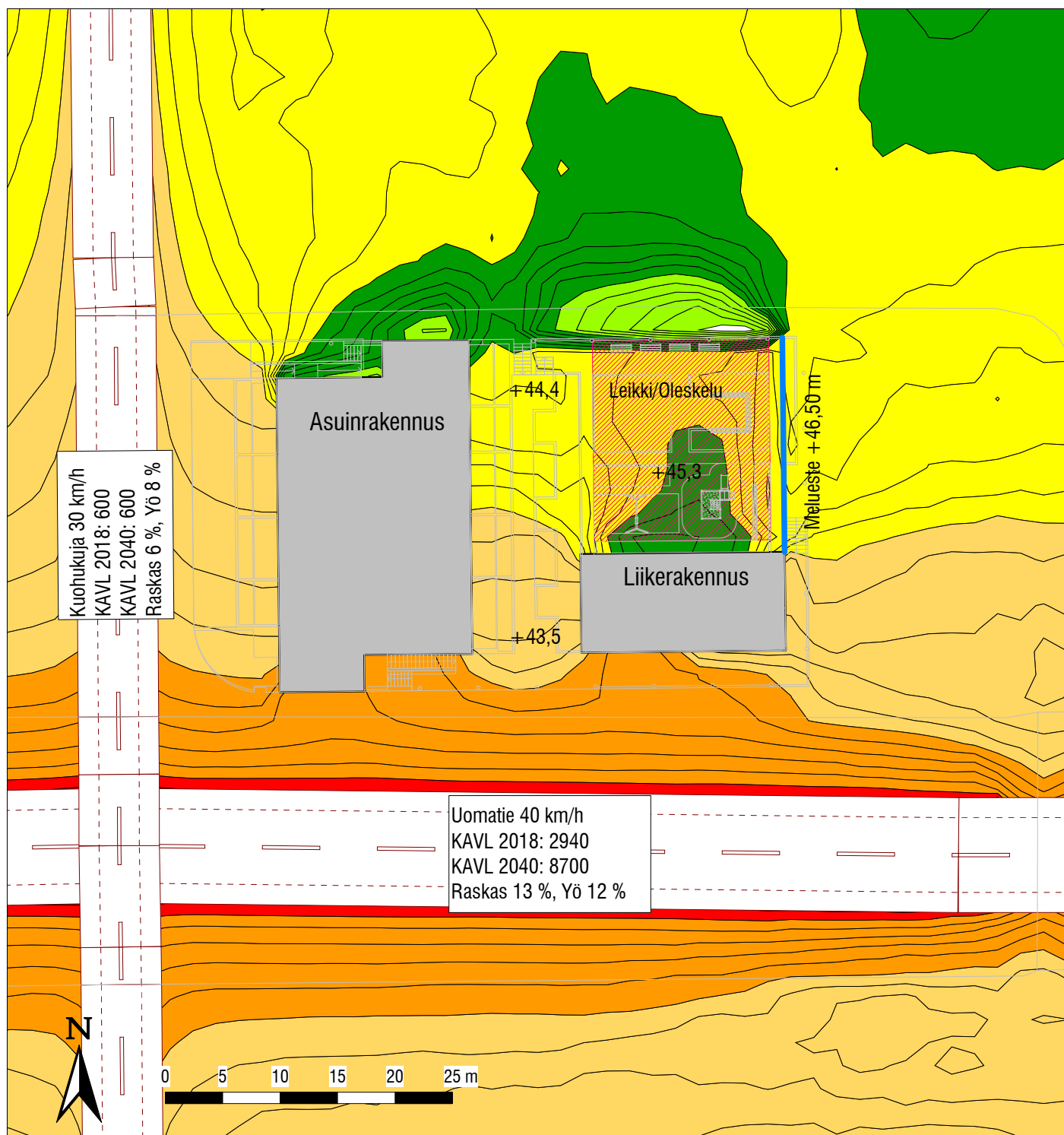
Mittakaava:  
1:500 (A4)

180529 V1.cna

**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki**Liitteen** Melukartta**sisältö:** Tieliikennemelu, meluntorjuntaesimerkki 3  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arki vuorokausiliikenne  
(KAVL) yöllä klo 22-07**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI**Pvm:** 29.5.2018

HELMÄKI  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
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:  
1:500 (A4)

**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki

**Liitteen sisältö:** Melukartta  
Tieliikennemelu, meluntorjuntaesimerkki 4  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

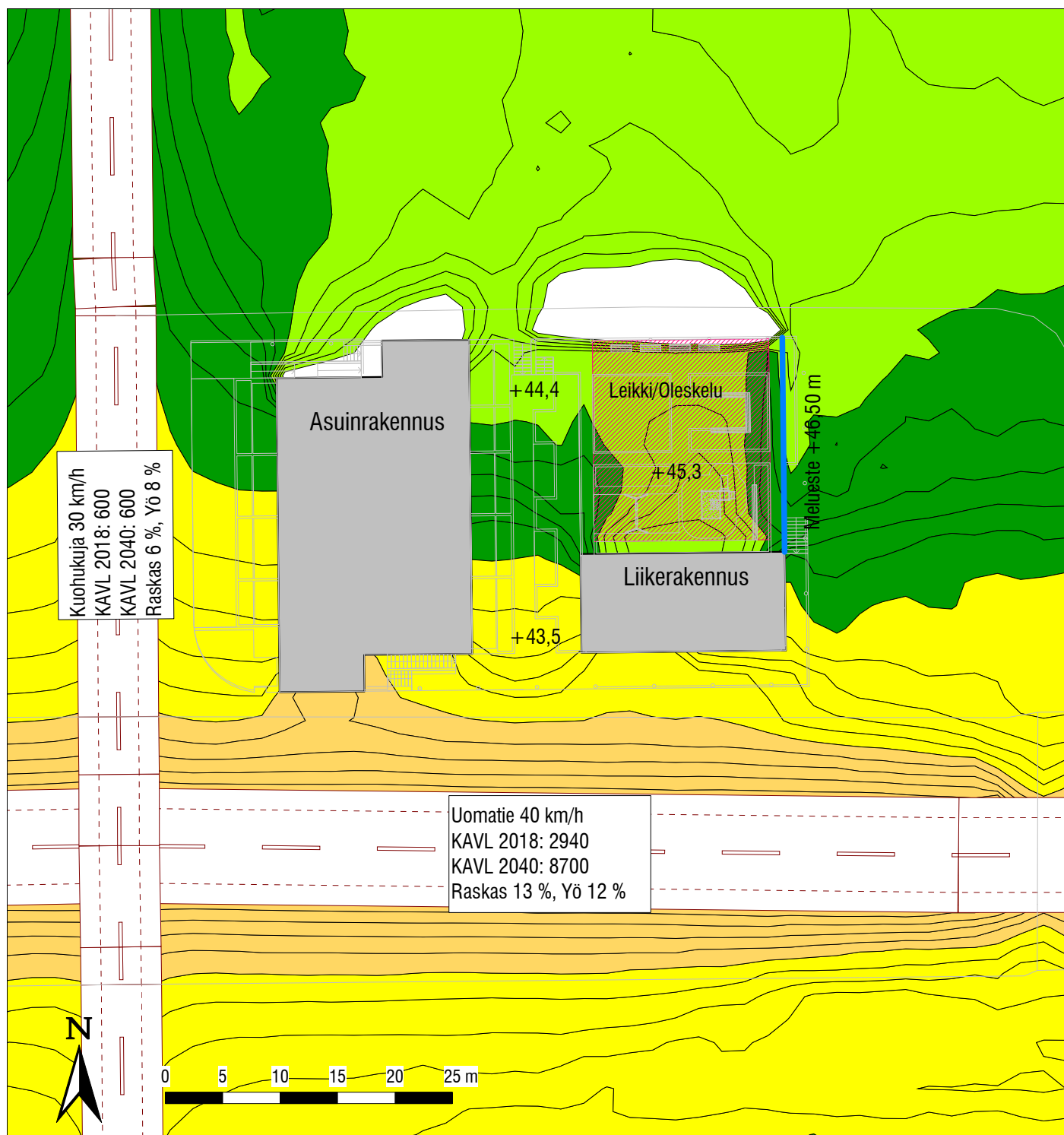
**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arki vuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI

**Pvm:** 29.5.2018

HELMÄKI  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

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

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

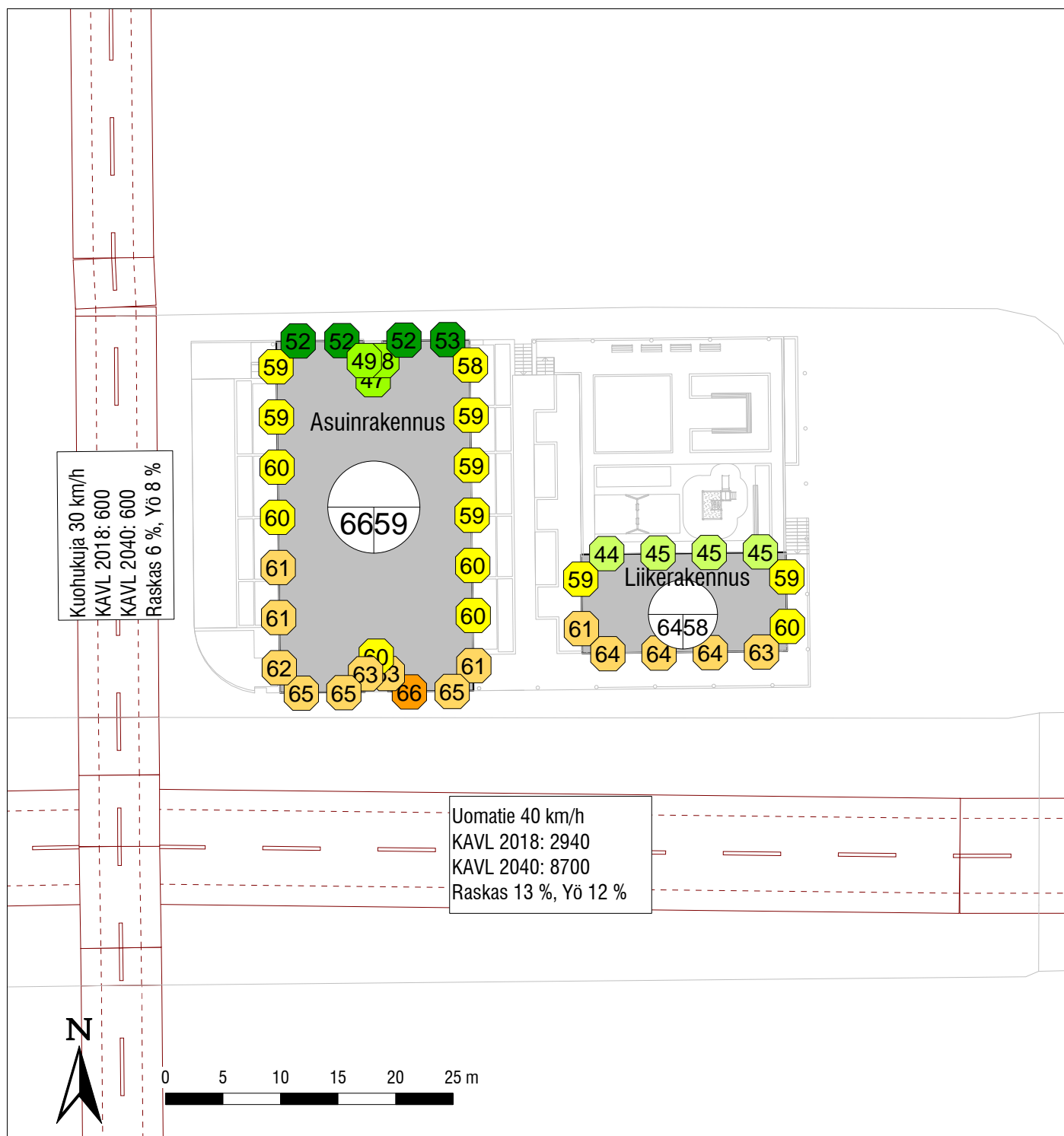
Mittakaava:  
1:500 (A4)

180529 V1.cna

**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki**Liitteen** Melukarta**sisältö:** Tieliikennemelu, meluntorjuntaesimerkki 4  
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arki vuorokausiliikenne  
(KAVL) yöllä klo 22-07**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI**Pvm:** 29.5.2018

HELMÄKI  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

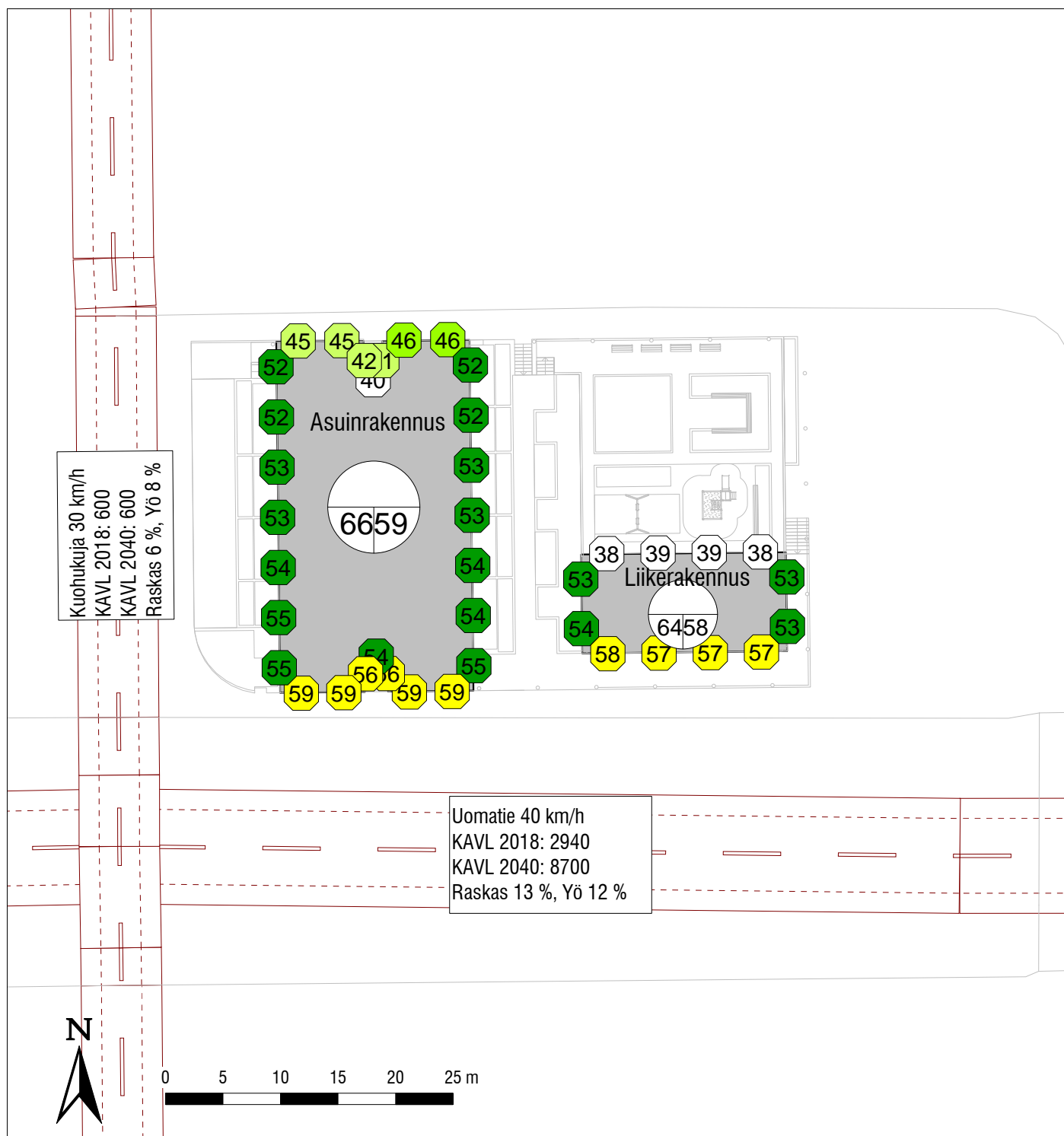
**Päiväajan keskiäänitaso** $L_A$  eq. 7-22

<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 45.0 dB
<span style="background-color: #008000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 50.0 dB
<span style="background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 55.0 dB
<span style="background-color: #FFD700; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 60.0 dB
<span style="background-color: #FF8C00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 65.0 dB
<span style="background-color: #FF0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 70.0 dB
<span style="background-color: #800080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	> 75.0 dB

Mittakaava:  
1:500 (A4)**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki**Liitteen sisältö:** Julkisivumelut  
Tieliikennemelu  
Melutasot +2 m korkeudella lattiasta**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22**Julkisivuihin kohdistuvat melutasot:** Pieniin ympyröihin on laskettu julkisivun pystylinjaan kohdistuva suurin keskiäänitaso päivällä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin koko rakennuksen julkisivuihin kohdistuva keskiäänitaso päivällä ja yöllä.**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI**Pvm:** 29.5.2018

HELMÄKI  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

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

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

Mittakaava:  
1:500 (A4)

180529 V1.cna

**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki

**Liitteen sisältö:** Julkisivumelut  
Tieliikennemelu  
Melutasot +2 m korkeudella lattiasta

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

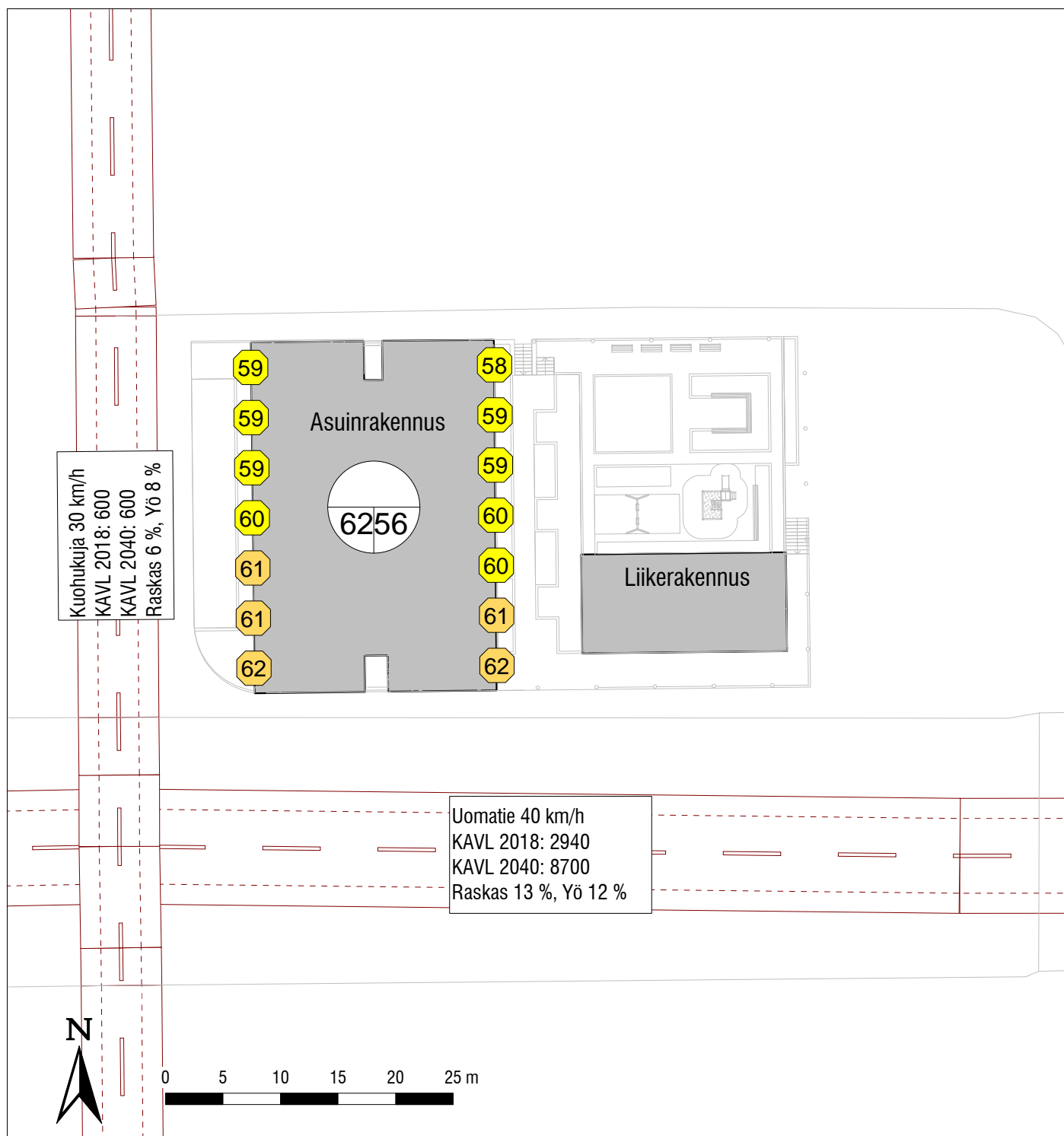
**Julkisivuihin kohdistuvat melutasot:** Pieniin ympyröihin on laskettu julkisivun pystylinjaan kohdistuva suurin keskiäänitaso yöllä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin koko rakennuksen julkisivuihin kohdistuva keskiäänitaso päivällä ja yöllä.

**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI

**Pvm:** 29.5.2018

HELMÄKI  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

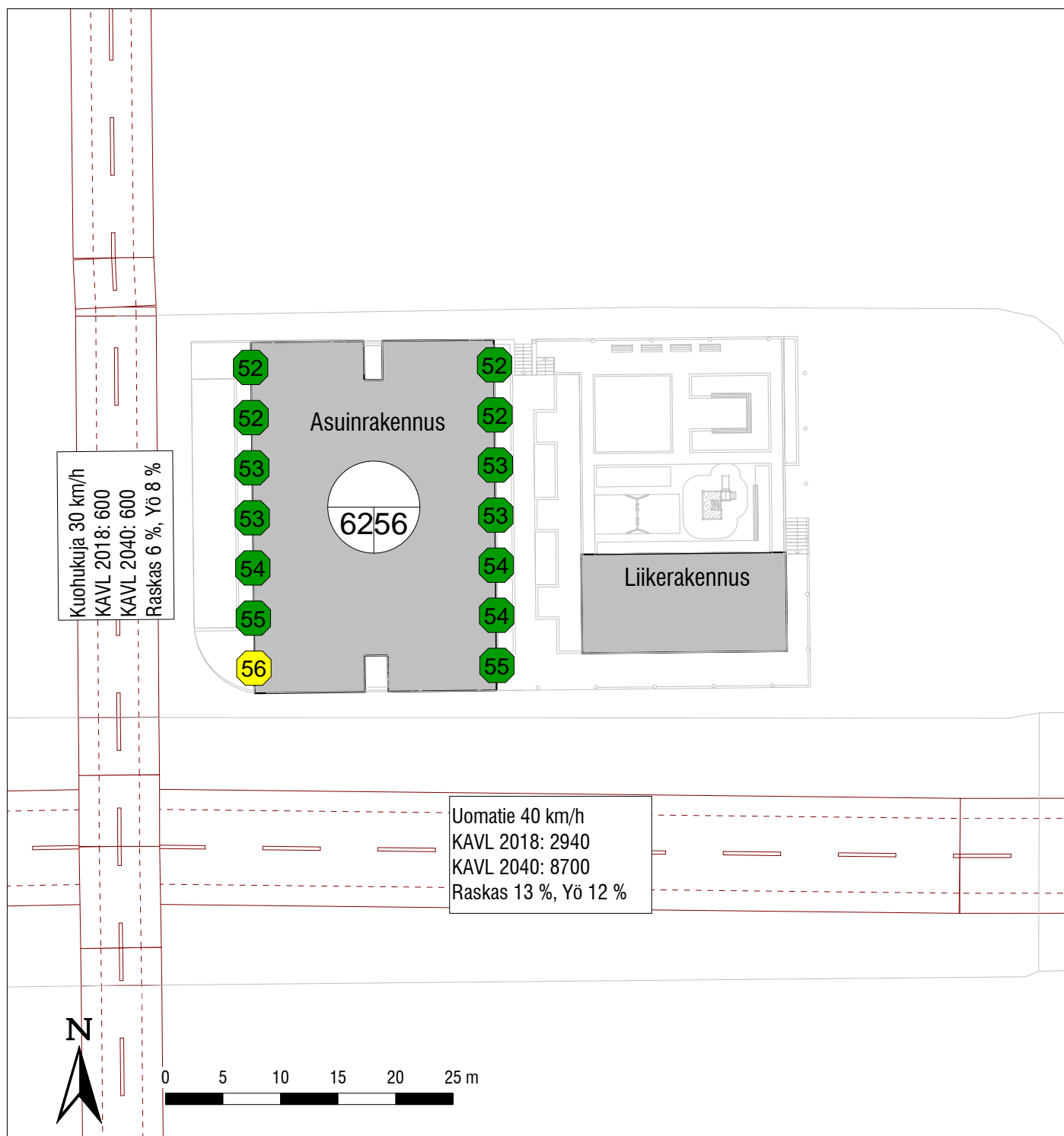
**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A,eq,7-22}$ 








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

Mittakaava:  
1:500 (A4)**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki**Liitteen sisältö:** Parvekemelut  
Tieliikennemelu  
Melutasot +2 m korkeudella parvekkeesta**Liikenne:** Vuoden 2040 ennustettu keskimääräinen arki vuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22**Parvekkeille kohdistuvat melutasot:** Pieniin ympyröihin on laskettu parvekelinjaan kohdistuva suurin keskiäänitaso päivällä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin koko rakennuksen parvekkeille kohdistuva keskiäänitaso päivällä ja yöllä.**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI**Pvm:** 29.5.2018

HELMÄKI  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi

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

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

Mittakaava:  
1:500 (A4)

180529 V1.cna

**Työ:** 7526-1b, KOy Myyrinmäki

**Liitteen sisältö:** Parvekemelut  
Tieliikennemelu  
Melutasot +2 m korkeudella parvekkeesta

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

**Parvekkeille kohdistuvat melutasot:** Pieniin ympyröihin on laskettu parvekelinjaan kohdistuva suurin keskiäänitaso yöllä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin koko rakennuksen parvekkeille kohdistuva keskiäänitaso päivällä ja yöllä.

**Laatinut:** Oliver Merilaid, DI

**Pvm:** 29.5.2018

HELMÄKI  
**AKUSTIKOT**

Vaihde 020 7118 590  
www.helimaki.fi