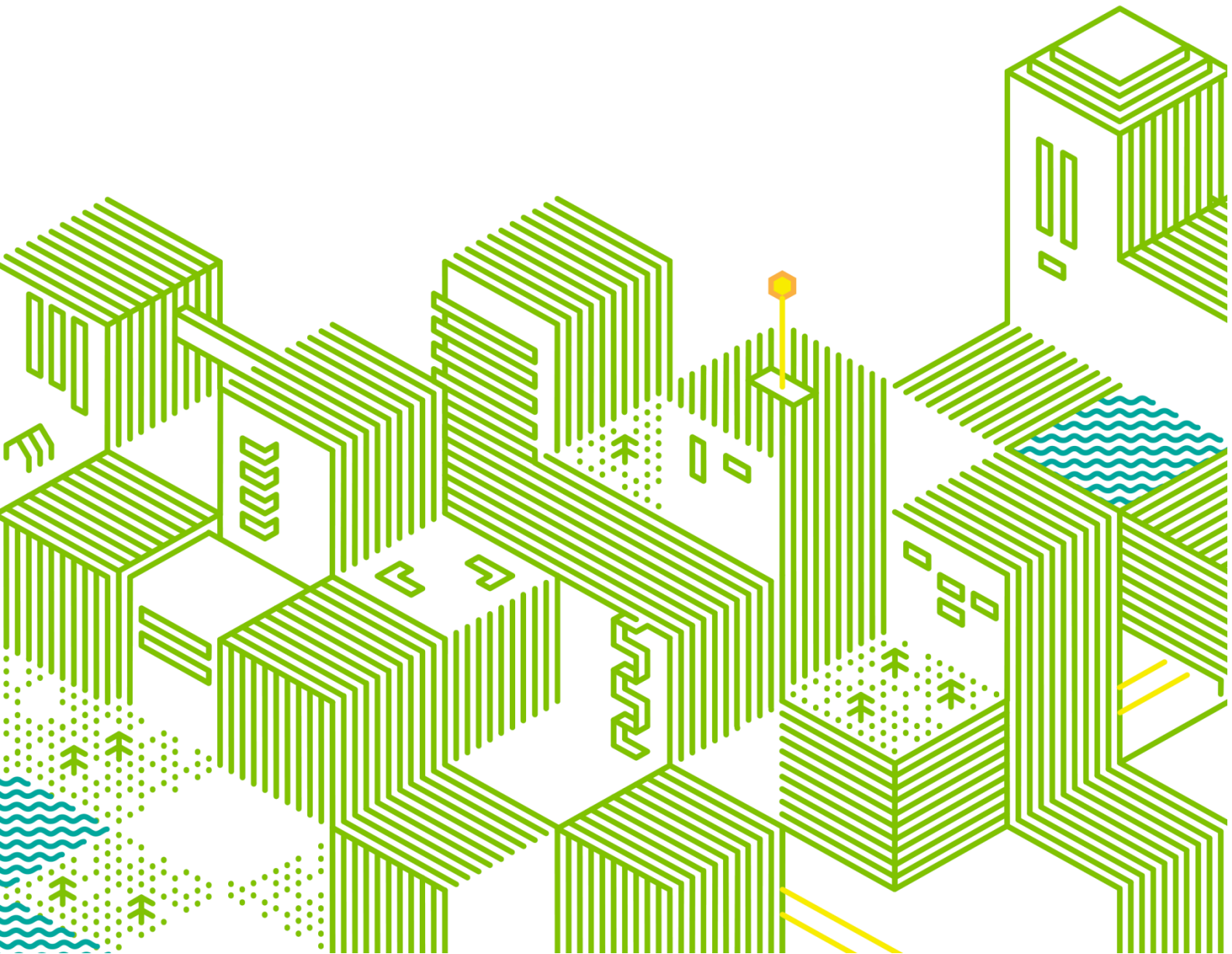


Meluselvitysraportti

Päiväys 25.11.2022
Projekti Ahvenisjärven asemakaavan muutos,
kaava nro 8830
Tilaaaja Tampereen kaupunki
Versio 1



Sisällys

1	Lähtökohdat.....	2
1.1	Johdanto	2
1.2	Suunnittelualue.....	2
2	Menetelmät ja lähtötiedot	2
2.1	Melutason ohjeavot.....	2
2.2	Tampereen kaupungin melulinjaukset	3
2.2.1	Maasto- ja laskentamalli	3
2.2.2	Liikennetiedot	5
2.3	Alueen muut melulähteet.....	5
3	Tulokset	6
3.1	Perustarkastelu, nyky- ja ennustetilanne	6
3.2	Ylempien kerrosten tarkastelu, ennustetilanne	6
4	Yhteenveto ja johtopäätökset kaavamääräyksiä varten	7
5	Lähteet.....	7

Liitteet

Liite 1	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, nykytilanne 2022
Liite 2	Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq22-7}$, nykytilanne 2022
Liite 3	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, ennustetilanne 2040
Liite 4	Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq22-7}$, ennustetilanne 2040
Liite 5	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, ennustetilanne 2040, julkisivulaskenta

1 Lähtökohdat

1.1 Johdanto

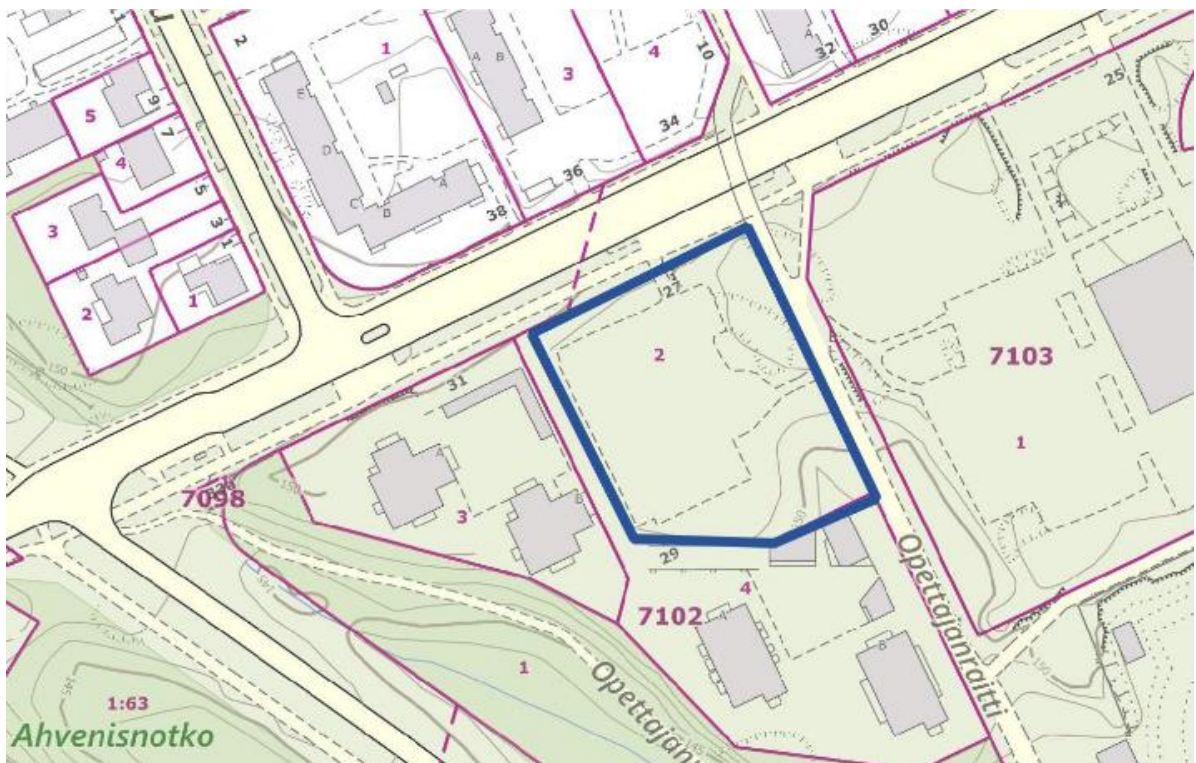
Tampereen kaupungin Hervannan kaupunginosassa korttelin 7102 tontilla 2 on käynnissä asema-kaavan muutostyö. Tontilla on sijainnut Hervannan entinen lukiorakennus, joka ei enää ole opetus-käytössä. Asemakaavamuutoksella tutkitaan alueen käyttötarkoituksen muutos asumiseen.

Tässä selvityksessä on tarkasteltu laskennallisesti kaava-alueen keskiäänitasoja nykytilanteessa 2022 ja ennustetilanteessa 2040. Laskentojen perusteella on kartoitettu suunnittelualueen melun-
torjuntatarpeita ja -mahdollisuuksia, arvioitu tarvittavia kaavamääräyksiä sekä annettu ohjeita alu-
een jatkosuunnittelua varten.

Työn tilaajana on Tampereen kaupunki, jossa yhteyshenkilönä on toiminut asemakaava-arkkitehti Raija Mikkola. Selvityksen on laatinut Sitowise Oy, jossa työn projektipäällikkönä on toiminut Ins. AMK Tiina Kumpula ja suunnittelijana Ins. AMK Aleks Heikkinen.

1.2 Suunnittelualue

Asemakaavan suunnittelualueen rajaus on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Asemakaavan suunnittelualue rajattu tumman sinisellä viivalla. Kartan lähde: Kaavoitus-
katsaus 2022, Tampere 3/2022.

2 Menetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melutason ohjearvot

Melulaskennan tuloksena saatuja melutasoja on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot ulko- ja sisätilojen keskiäänitasoille on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enimmäisarvo		
ULKONA	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet.	55 dB	50 dB ^{1,2}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³
SISÄLLÄ	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
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 yöajan ohjearvoja

³⁾Yöohjearvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

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, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB.

Nyt tarkasteltavalla alueella ohjearvoina sovelletaan päiväajan ohjearvoa 55 dB ja yöajan ohjearvoa 50 dB.

2.2 Tampereen kaupungin melulinjaukset

Tampereen kaupungin melulinjaukset hyväksyttiin yhdyskuntalautakunnassa 27.8.2019 [1]. Linjauksissa tavoitteena on mm., että melun ohjearvot alittuvat asuntojen sekä hoito- ja oppilaitosten koko piha-alueella. Mikäli tähän ei ole mahdollista päästä, on varmistettava, että ohjearvot alittuvat ainakin pihojen oleskeluun ja leikkiin tarkoitetuilla alueilla. Linjauksen mukaan oleskeluparvekkeet voidaan rinnastaa asuntojen pihoihin ja niihin voidaan soveltaa samoja ohjearvoja.

Mikäli parveke halutaan sijoittaa talon julkisivulle, jossa meluohjearvo ylittyy, se tulee määrätä lasitettavaksi tai muilla keinoin taata melun tarvittava vaimentaminen alle ohjearvon.

Asuinrakennusten sekä päiväkotien, hoito- ja oppilaitosten rakennuslupaa ei voida myöntää ennen kuin melusuojaus on suunniteltu asianmukaisesti. Toteutuksen vaiheistus määrätään tarvittaessa asemakaavassa. Vaiheittain rakennettaessa ei saa muodostaa melulta suojaamattomia uudisrakennuksia tai pihoja.

Mikäli rakennuksen ulkoseinään kohdistuva päiväajan keskiäänitaso (L_{Aeq} klo 7–22) ylittää arvon 70 dB, siihen ei tule sijoittaa asumista eikä muita melulle herkkiä toimintoja kuten päiväkoteja, hoito- ja oppilaitoksia. Mikäli päiväajan keskiäänitaso ylittää 70 dB vain osalla rakennettavaksi suunniteltua aluetta, voidaan kuitenkin rakentaa sille osalle, jossa em. raja-arvo ei ylity. Teknisillä ratkaisuilla voidaan pienentää alueen herkille toiminnoille tarkoitettujen rakennusten ulkoseinille kohdistuvaa äänitasa.

Jos asuinrakennuksen ulkoseinään kohdistuvan melun päiväajan keskiäänitaso on 65–70 dB, tulee asuntojen avautua myös hiljaiselle puolelle (alle 55 dB), mikä määrätään asemakaavassa. Kaikilla asukkailla tulee lisäksi olla pääsy melulta suojattuihin ulko-oleskelutiloihin.

2.2.1 Maasto- ja laskentamalli

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet.

Maastomalli on muodostettu Tampereen kaupungin kantakartta-aineiston perusteella. Nykyisten rakennusten korkeudet on määritetty rakennusten kerroslukujen perusteella siten, että yksikerroksisen rakennuksen korkeutena on käytetty mp. + 3 m ja jokainen kerros kasvattaa kerroskorkeutta 3 m.

Mallinnuksessa käytetty rakennusmassoittelu perustuu Hervannan lukion tontin viitesuunnitelmaan (13.10.2022, Arkkitehdit MY). Uusien rakennusten korkeus on mallinnettu kerroslukujen perusteella. Ote viitesuunnitelmasta on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Ote viitesuunnitelmasta. Kuvan lähde: Hervannan lukion tontti, 13.1.2022 Arkkitehdit MY.

Laajat asfalttialueet, kadut sekä rakennukset on mallinnettu akustisesti kovina (absorptio 0).

Melulaskennat on tehty CadnaA 2022 -laskentaohjelman pohjoismaisella tieliikeliikennemelun laskentamallilla [2]. Laskentamallin tarkkuus on tien lähietäisyydellä tyypillisesti ± 2 dB. Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}) suunnittelualueelle.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudukon koko 2 x 2 metriä, jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia.
- Laskentasäde 1500 metriä.
- Laskennassa mukana 2. kertaluvun heijastukset.
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella.
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä (pohjoismaisen tie- ja raideliikennelaskentamallin mukaisesti).

2.2.2 Liikennetiedot

Laskennoissa melulähteinä on huomioitu Opiskelijankadun, Ruovedenkadun, Lindforsinkadun ja Ahvenisjärventien liikenne.

Nykytilanteen osalta liikennetiedot perustuvat Tampereen kaupungin meluselvityksen 2021 laatimisen yhteydessä saatuihin liikennetietoihin (lokakuu 2021). Ennusteliikennemäärät perustuvat Hervannan liikenneverkkoosuunnitelmaan 2019 [3]. Käytetyt liikennetiedot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Melulaskennoissa käytetyt liikennetiedot.

Katu/ Tie	Raskaan liikenteen osuus, %	Ajonopeus, km/h 2022	Ajonopeus, km/h, 2040	KAVL, 2022	KAVL, 2040
Opiskelijankatu välillä Insinöörinkatu – Ruovedenkatu	10,0	40	40	2788	4570
Opiskelijankatu välillä Ruovedenkatu – Ahvenisjärventie	10,0	40	40	2788	4700
Ruovedenkatu	1,0	40	40	2876	3080
Lindforsinkatu	9,0	40	40	2499	1440
Ahvenisjärventie	1,0	50	40	5103	4200

Ajonopeudet perustuvat Tampereen kaupungin Oskari-karttapalvelun tietoihin.

90 % liikennesuoritteesta on oletettu tapahtuvan päiväaikaan klo 7–22. Opiskelijankadun raskaan liikenteen osuus on tätä selvitystä varten tehty arvio. Arvion määrityksessä on huomioitu opiskelijankadun bussiliikenne.

2.3 Alueen muut melulähteet

Alueella ei katuliikenteen lisäksi ole tunnistettu merkittäviä muita melulähteitä.

3 Tulokset

Melulaskennalla selvitettiin päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$ selvitysalueelle. Laskennat tehtiin nykytilanteessa 2021 ja vuoden 2040 ennustetilanteessa.

Keskiäänitasoalueet on esitetty 5 dB portain vaihtuvina värialueina. Esimerkiksi 50–55 dB keskiäänitasoalue on väriltään tummanvihreä.

Selvitysalueella päiväajan ohjearvot ovat ulko-oleskelutilojen osalta meluntorjuntaa määrittäviä. Laskentojen tulokset on esitetty liitteissä 1–5 sekä raportin kuvissa 3–4.

3.1 Perustarkastelu, nyky- ja ennustetilanne

Liitteessä 1 on kuvattu päiväajan keskiäänitasoalueet kaava-alueella suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2021 liikenteellä. Laskentakorkeus on mp.+ 2 m (mp. = maan pinta). Liitteessä 2 on kuvattu vastaavat yöajan keskiäänitasoalueet. Laskentojen mukaan kaava-alueen keskiäänitaso nykytilanteessa on enimmillään noin 58 dB päivällä (Opiskelijankadun ja kohteen pohjoisempien rakennusten välissä) ja 50 dB yöllä.

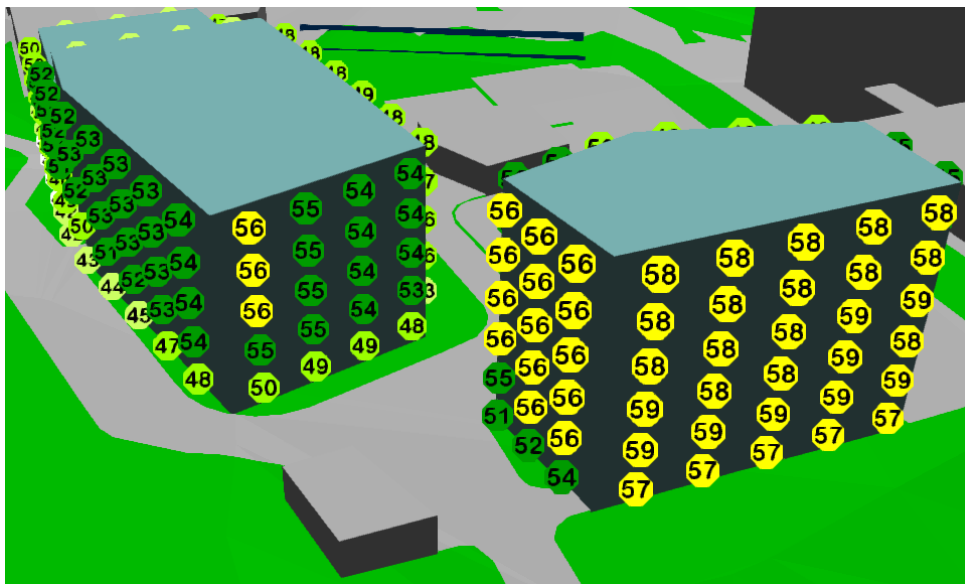
Liitteissä 3 ja 4 on kuvattu päiväajan ja yöajan keskiäänitasoalueet suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä. Laskentojen mukaan ennustetilanteessa kaava-alueen keskiäänitaso on enimmillään päiväaikaan noin 60 dB ja yöaikaan noin 53 dB. Kaava-alueen leikkiin ja oleskeluun tarkoitetuilla alueilla keskiäänitasot alittavat ohjearvot 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä.

Laskentojen mukaan suunnitellun oleskeluun tarkoitettujen alueen suojaksi ei ole tarve toteuttaa meluntorjuntaa.

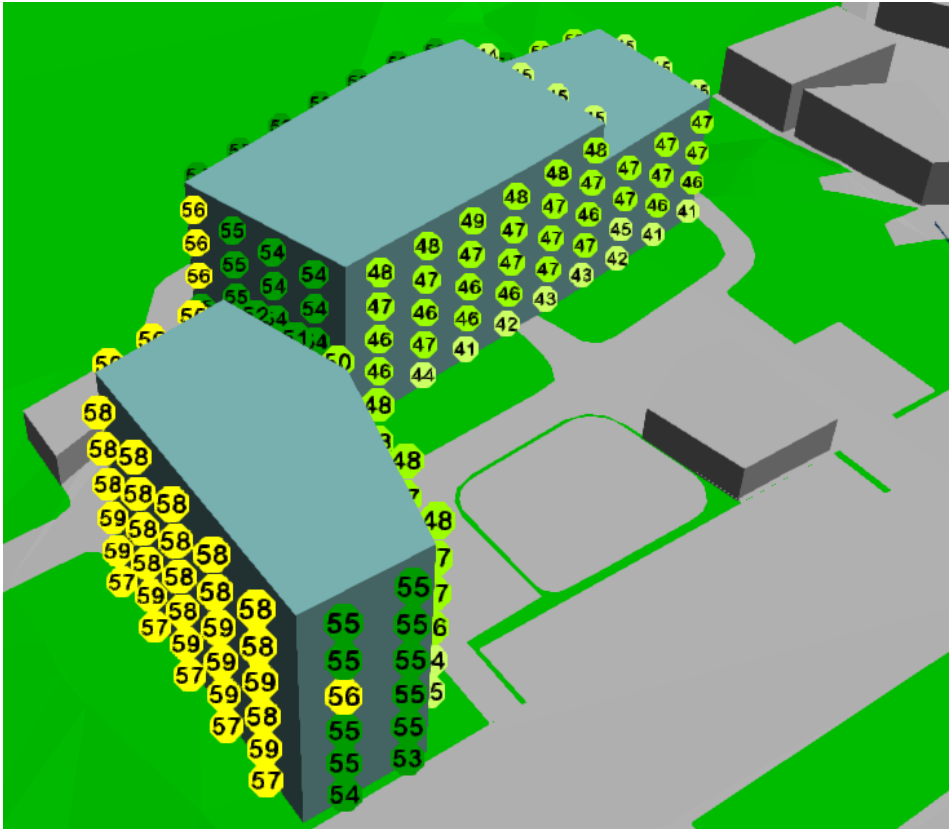
3.2 Ylempien kerrosten tarkastelu, ennustetilanne

Ylempien kerrosten tarkasteluja käytetään julkisivuihin kohdistuvien meluun liittyvien kaavamääräysten harkintaan ja muodostamiseen. Julkisivujen äänitasoero vaatimusten kannalta päiväajan ohjearvo on määrävä.

Liitteessä 5 on kuvattu uudisrakennusten julkisivujen laskentapistelinjoille kohdistuvat korkeimmat päiväajan keskiäänitasot. Kuvissa 3–4 on esitetty lähinnä Opiskelijankatua sijaitsevien julkisivulinjojen tulokset kerroskorkeuksittain.



Kuva 3. Uudisrakennusten julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot kerroskorkeuksittain, kuvattuna Opiskelijankadulta kohti etelää.



Kuva 4. Uudisrakennusten julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot kerroskorkeuksittain, kuvattuna Opiskelijankadulta kohti Itää.

Laskentojen perusteella uusien rakennusten Opiskelijankadun puoleisille julkisivuille kohdistuu vuoden 2040 ennustetussa liikennetilanteessa enimmillään noin 59 dB päiväajan keskiäänitaso (liite 5).

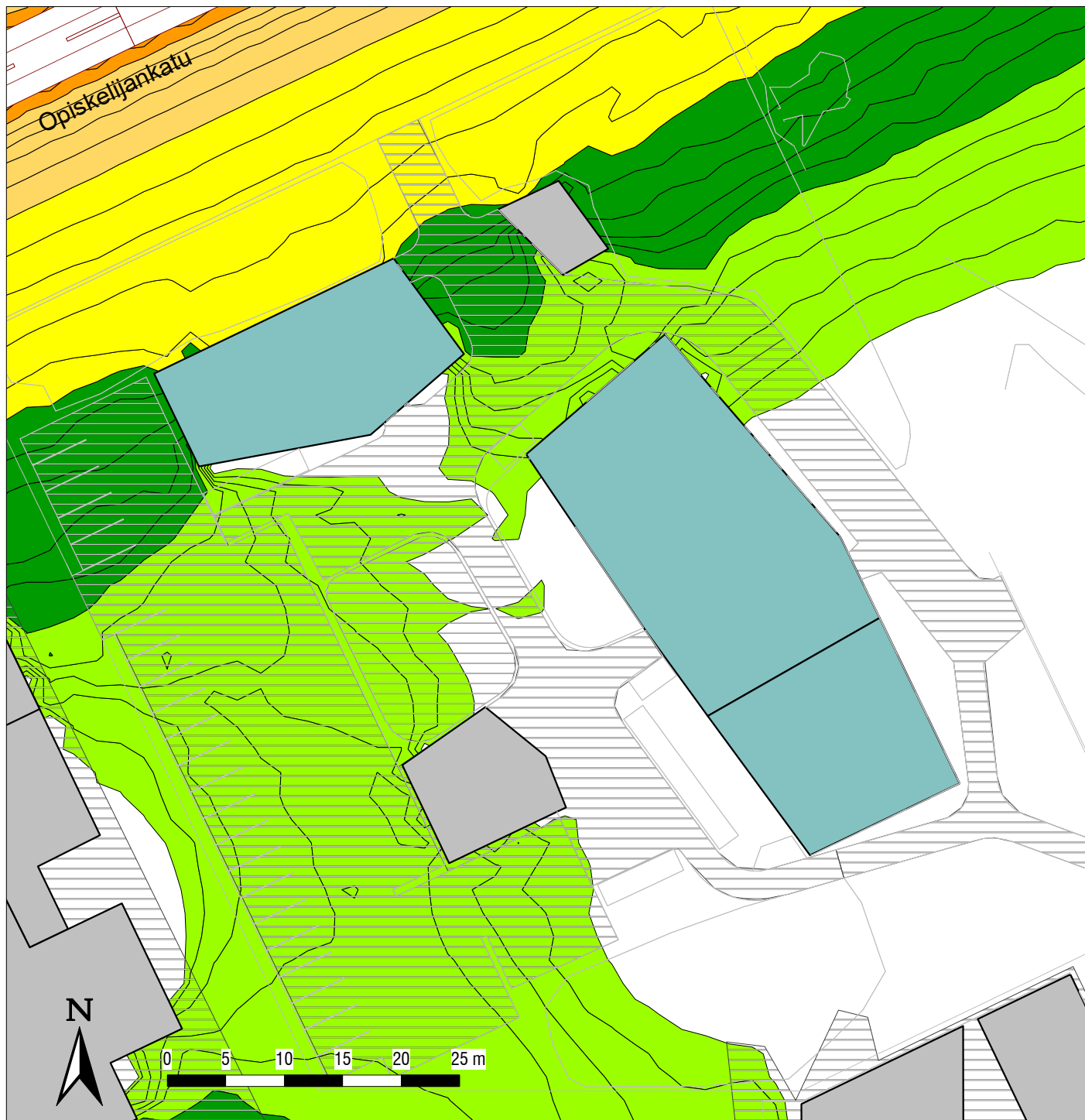
4 Yhteenveto ja johtopäätökset kaavamääräyksiä varten








Suunnitellulla maankäytöllä kaava-alueelle osoitettujen leikkiin ja oleskeluun tarkoitettujen pihalueiden päivä- ja yöajan keskiäänitasot alittavat VNp 993/92 mukaiset meluntorjunnan ohjearvot 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä. Päivä- ja yöajan ohjearvot ylittyvät kiinteistön Opiskelijankadun puoleisella reunalla, joten kyseiselle alueelle ei tule osoittaa varsinaisia ulko-oleskelualueita. Kaava-alueelle ei ole tarpeen toteuttaa meluesteitä.

Laskentojen mukaan vuoden 2040 ennustetilanteessa suunniteltujen asuinrakennusten julkisivuille kohdistuu enimmillään noin 59 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Rakennusten julkisivuille ei ole tarpeen asettaa erityisiä äänitasoerovaatimuksia, vaan asetuksessa 796/2017 annettu äänitasoero-vaatimus 30 dB melualueella sijaitsevalle uudisrakennukselle nähdään riittäväksi.

5 Lähteet

- [1] Tampereen kaupungin melulinjaukset, YLA 27.8.2019
- [2] Road Traffic Noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
- [3] Hervannan liikenneverkkoosuunnitelma, Tampereen kaupunki, YLa 26.11.2019, ID 3886291

**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: YKK67646-1 Opiskelijankatu 27

Liitteen sisältö: Melukartta
Tieliikennemelu
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

Liikenne: Vuoden 2022 keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

Laatinut: Aleksi Heikkinen RI

Pvm: 25.11.2022

HELMÄKI
AKUSTIKOT








Vaihde 020 7118 590
www.helimaki.fi

YKK67546 Opiskelijankatu 27_melumalli_08.cnx

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

SITOWISE

**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)

Työ: YKK67646-1 Opiskelijankatu 27

Liitteen sisältö: Melukartta
Tieliikennemelu
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

Liikenne: Vuoden 2022 keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) yöllä klo 22-07

Laatinut: Aleksi Heikkinen RI

Pvm: 25.11.2022

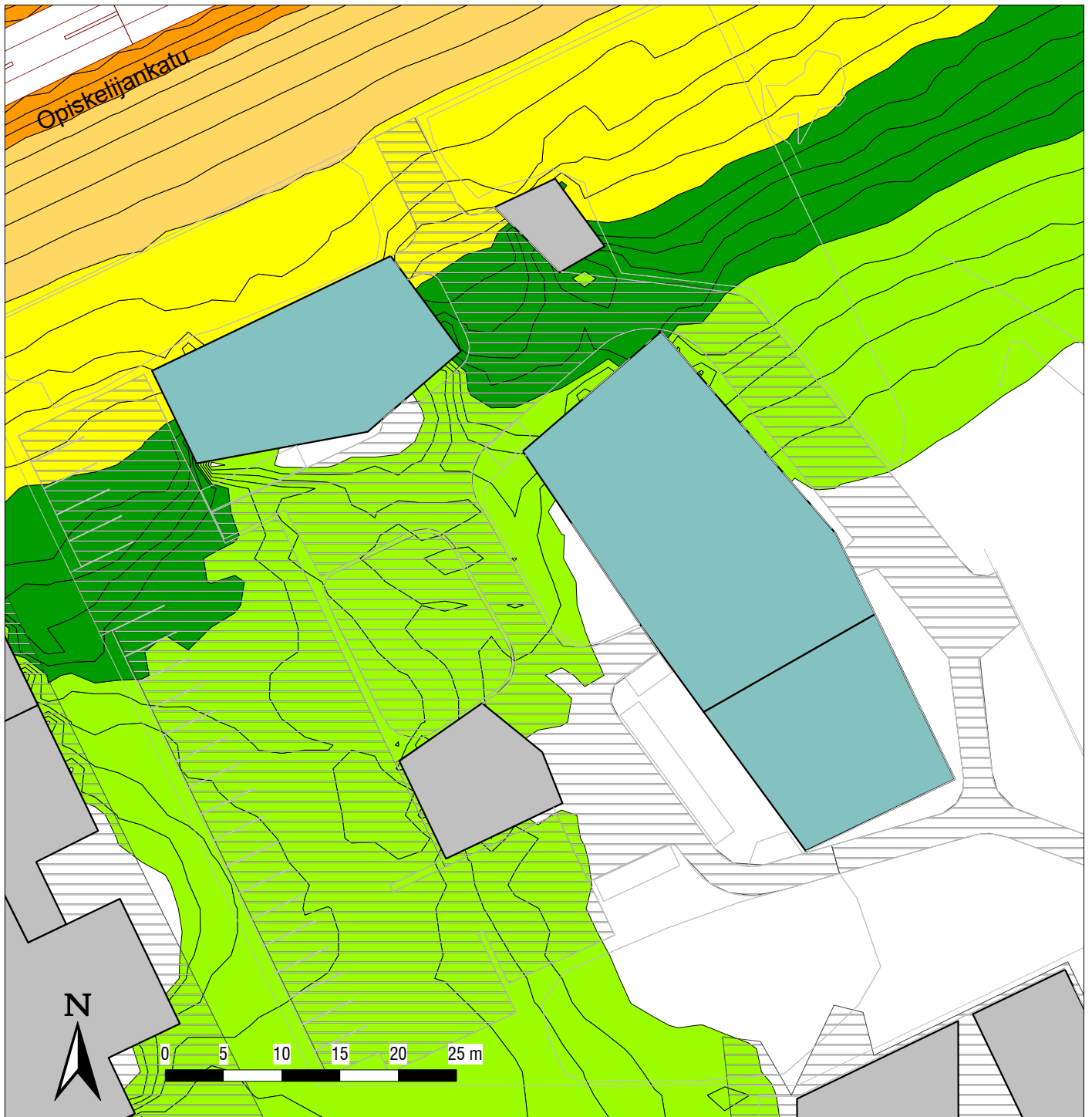
HELMÄKI
AKUSTIKOT

Vaihde 020 7118 590
www.helimaki.fi

YKK67546 Opiskelijankatu 27_melumalli_08.cna

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

SITOWISE

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

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

Mittakaava:
1:500 (A4)

Työ:

YKK67646-1 Opiskelijankatu 27

Liitteen

Melukartta

sisältö:

Tieliikennemelu

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

Liikenne:

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

Laatinut:

Aleksi Heikkinen RI

Pvm:

25.11.2022

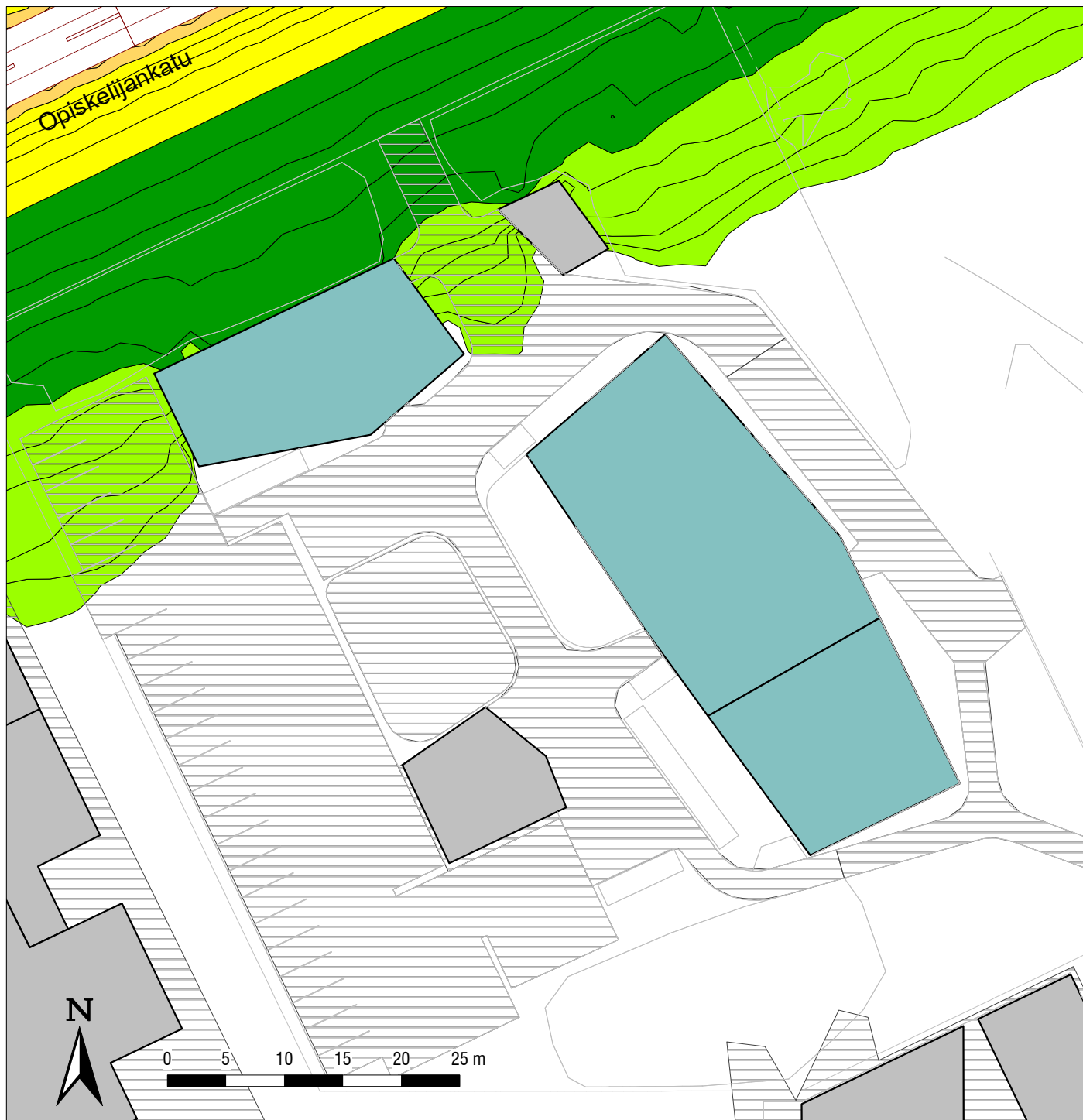
HELMÄKI
AKUSTIKOT








Vaihde 020 7118 590
www.helimaki.fi

YKK67546 Opiskelijankatu 27_melumalli_08.cnx

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

SITOWISE

**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)

Työ: YKK67646-1 Opiskelijankatu 27

Liitteen sisältö: Melukartta
Tieliikennemelu
Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

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

Laatinut: Aleksi Heikkinen RI

Pvm: 25.11.2022

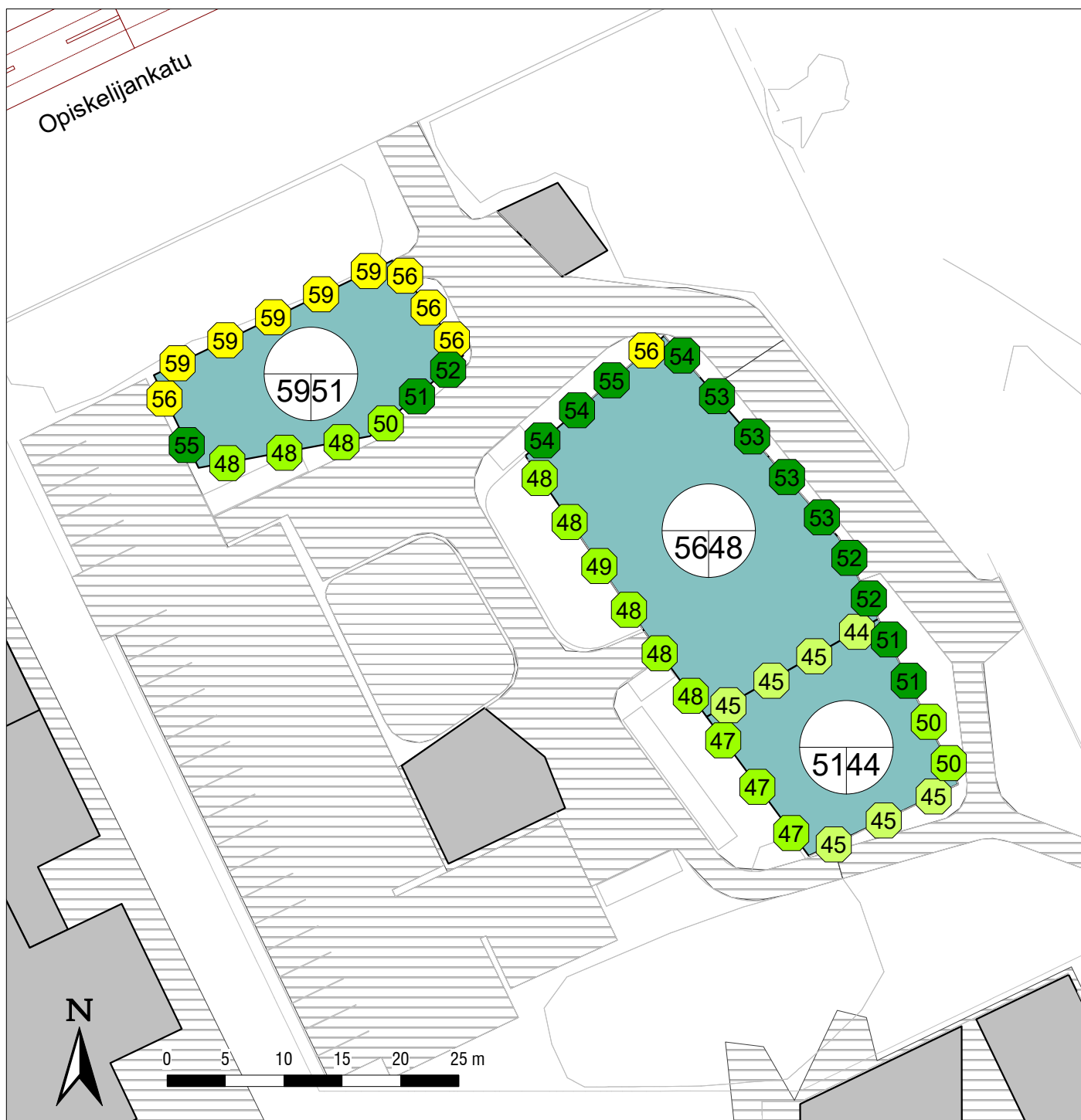
HELMÄKI
AKUSTIKOT

Vaihde 020 7118 590
www.helimaki.fi

YKK67546 Opiskelijankatu 27_melumalli_08.cna

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

SITOWISE

**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: YKK67646-1 Opiskelijankatu 27

Liitteen sisältö: Julkisivumelutasot
Tieliikennemelu

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: Alekski Heikkinen RI

Pvm: 25.11.2022

HELMÄKI
AKUSTIKOT

Vaihde 020 7118 590
www.helimaki.fi