

## Tohlopinranta 17, Tampere asemakaava- muutos nro 8946 Meluselvitys



Päiväys	1.6.2023
Tekijä	Kirsi-Maarit Hiekka
Tarkastaja	Tiina Kumpula
Projektinumero	YKK68039

## Sisällys

1	Taustatiedot .....	1
1.1	Selvityksen kohde ja tarkoitus.....	1
2	Arviointimenetelmät ja lähtötiedot .....	2
2.1	Melun ohjearvot.....	2
2.2	Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä .....	3
2.3	Tampereen kaupungin melulinjaukset.....	4
2.4	Melulaskennat ja melumalli.....	5
2.5	Liikennemelulähteet .....	7
3	Melulaskennan tulokset .....	7
3.1	Ulko-oleskelualueiden melutasot.....	7
3.2	Julkisivuihin kohdistuvat melutasot .....	9
4	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset.....	10
4.1	Oleskelualueet ulkona .....	10
4.2	Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ja sisämelu.....	11
4.3	Parvekkeiden/ terassien melutasot ja lasitustarve.....	11
5	Liitteet .....	11



# 1 Taustatiedot

## 1.1 Selvityksen kohde ja tarkoitus

Tehtävänä oli laatia meluselvitys Tampereelle Epilänharjulle osoitteeseen Tohlopinranta 17. Selvitys laadittiin asemakaavamuutoksen nro 8946 tueksi. Kohteeseen suunnitellaan asuinrakentamista. Melulaskennoilla selvitettiin julkisivuille kohdistuvat ja ulko-oleskelualueilla vallitsevat melutasot. Kohteen sijainti kartalla esitetty vihreällä suorakulmiolla alla olevassa kuvassa 1.



Kuva 1 Suunnittelualueen viitteellinen sijainti vihreällä suorakulmiolla.

Tilaaaja:

Merja Kinos

Tampereen kaupunki

merja.kinos@tampere.fi

040 481 2571



Meluasiantuntijat:

Sitowise Oy

Linnoitustie 6D, 02600 Espoo

+358 20 747 6000 | vaihde

Kirsi-Maarit Hiekka, Ins. AMK, projektipäällikkö, suunnittelija

puh. +358 44 370 8665, kirsi-maarit.hiekka@sitowise.com

Tiina Kumpula, Ins.AMK, laadunvarmistus

puh. +358 40 051 6888, tiina.kumpula@sitowise.com

## 2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

### 2.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin [1]. Melun ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7-22) ja yöajan (klo 22-7) melutasoille. Tässä työssä ulko-oleskelualueille sovellettiin päiväajan ohjearvoa 55 dB ja täydennysrakentamisalueiden yöajan 50 dB ohjearvoa.



Taulukko 1 Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot [1]

Ohjearvot ulkona	Päivällä $L_{Aeq}$ , klo 7–22	Yöllä $L_{Aeq}$ , klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä	$L_{Aeq}$ , klo 7–22	$L_{Aeq}$ , klo 22–7
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

## 2.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä

Asetuksessa 796/2017 säädetään rakennusten ääneneristyksestä, melun- ja tärinätorjunnasta ja ääniolosuhteista sekä rakennusten piha- ja oleskelualueiden ja oleskeluun käytettävien parvekkeiden meluntorjunnasta ja ääniolosuhteista. Asetusta sovelletaan uuden rakennuksen rakentamiseen, rakennuksen korjaus- ja muutostyöhön sekä rakennuksen käyttötarkoituksen muuttamiseen maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisessa rakentamisen suunnittelussa, lupamenettelyssä ja valvonnassa. Asetus ei siis varsinaisesti ole asemakaavavaiheessa velvoittava, mutta jatkosuunnittelua ja toteutusta ohjaavana sitä voidaan hyödyntää myös aikaisemmissa maankäytön suunnittelun vaiheissa.



Asetuksen 796/2017 ja sitä täydentävän asetuksen 360/2019 mukaan rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava melualueilla siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä ja impulssimaisen, kapeakaistaisen tai pienitaajuisen melun keskiäänitaso ei ylitä nukkumiseen tai lepoon käytettävissä huoneissa 25 desibeliä. Lisäksi asetuksessa mainitaan mm. seuraavaa: "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, ellei asemakaavasta muuta johdu". Lisäksi asetuksessa mm. säädetään hissien ja taloteknisten laitteiden enimmäisäänitasoista  $L_{AFMAX}$ .

Asetuksen tueksi Ympäristöministeriö julkaisi ohjeen Ääniympäristö, ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä 28.6.2018 [2]. Ohjeessa opastetaan niistä ääniympäristön suunnitteluun ja todentamiseen liittyvistä menettelytavoista, joiden avulla ympäristöministeriön asetuksella 796/2017 säädetyt rakennuksen ääniympäristöä koskevat vähimmäisvaatimukset voidaan saavuttaa.

## 2.3 Tampereen kaupungin melulinjaukset

Tampereen kaupungin melulinjaukset hyväksyttiin yhdyskuntalautakunnassa 27.8.2019 [3]. 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 ( $L_{A,eq}$  klo 7 - 22) ylittää arvon 70 dB, siihen ei tule sijoittaa asumista eikä muita melulle herkkiä toimintoja kuten päiväkotia, 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 ratkaisulla voidaan pienentää alueen herkille toiminnoille tarkoitettujen rakennusten ulkoseinille kohdistuvaa äänitasoa.

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.

## 2.4 Melulaskennat ja melumalli

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

Melumalleina on käytetty Tampereen EU-meluselvityksen malleja, jotka on laadittu nykytilanteelle ja ennustetilanteelle 2040 [4]. Melumallien maastomallien korkeustiedot perustuvat Tampereen karttapalvelu Oskarin maastoaineistoon [5]. Ennustetilanteen melumalliin lisättiin uudet rakennukset tilaajalta saadun maankäyttöluonnoksen perusteella [6]. Asemakaava-alueen pääasialliset kulureitit, tiealue ja vesistöt on mallinnettu akustisesti kovina. Muut alueet, kuten puistot ja metsäalueet, on mallinnettu akustisesti pehmeänä.

Mahdollista puuston ja kasvillisuuden melua vaimentavaa vaikutusta ei ole huomioitu.



Melulaskennat on suoritettu CadnaA 2022 -melulaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettävään yhteispohjoismaisiin tie- ja raideliikennemelun laskentamalleihin [7,8]. Pohjoismaisten liikennemelumallien tarkkuus lähietäisyydellä (< 30 m) on tyypillisesti  $\pm 2$  dB, kun merkittävät melulähteet ovat laskentapisteeseen näkyvillä.

Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot  $L_{Aeq}$  piha-alueilla. Tuloksia voidaan verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen ohjearvoihin. Lisäksi on laskettu rakennusten julkisivuille kohdistuvat päivä- ja yöajan keskiäänitasot  $L_{A,eq}$  ja raideliikenteen enimmäisäänitasot  $L_{AFMAX}$ .

Työssä on selvitetty melun ohjearvojen toteutumista suunnitelluissa asuinrakennuksissa ja oleskeluun tarkoitetuilla ulkoalueilla.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudun koko 2 x 2 metriä ulkoalueilla
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä
- Laskentasäde 2500 metriä
- Laskennassa mukana 3. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella.





## 2.5 Liikennemelulähteet

Selvityksessä on huomioitu alueen liikennemelulähteet.

Pohjana käytetyissä Tampereen EU-meluselvityksen melumalleissa liikennemäärät, raskaan liikenteen osuudet ja nopeusrajoitus on saatu Tampereen kaupungin liikennesuunnittelusta. Lähimmät, kohteen kannalta merkittävät liikennemelulähteet on esitetty taulukossa 2. Melumalleissa on taustalla myös muu nyky- ja ennustetilanteen raide- ja tieliikenne.

*Taulukko 2 Laskennoissa käytetyt lähimpien melulähteiden liikennetiedot.*

Katu/Tie	KVL 2023	KVL 2040	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeus [km/h]
Epilänkatu	6666	7445	5,1	50
Tohlopinranta	2899	3452	9,3	50

Liikenteen vuorokausijakaumana on käytetty oletusta, että 90% liikennesuoritteesta tapahtuu päiväaikana ja loput 10% yöaikana.

## 3 Melulaskennan tulokset

Melutasot laskettiin nykytilanteessa ja ennustetilanteessa päivällä ja yöllä kaava-alueella sekä ennustetilanteessa suunnitellun rakennuksen julkisivuilla. Alueen melutasot nykytilanteessa on esitetty kuvissa 2 ja 3 ja ennustetilanteen meluvyöhykekartat ovat raportin liitteenä (Liitteet 1.1-1.2).

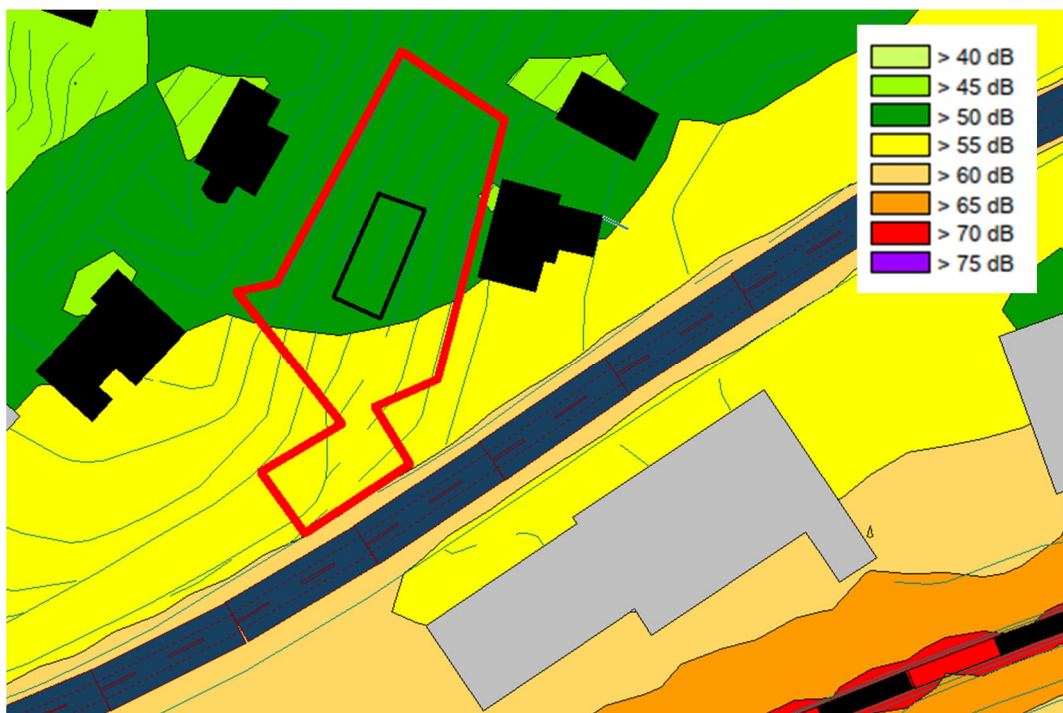
### 3.1 Ulko-oleskelualueiden melutasot

Nykytilanteen melutasot alueella ovat päiväaikaan 55-63 dB (kuva 2) ja yöaikaan 51-58 dB (kuva 3).





Kuva 2 Suunnittelualan päiväaikaiset keskiäänitasot nykytilanteessa.



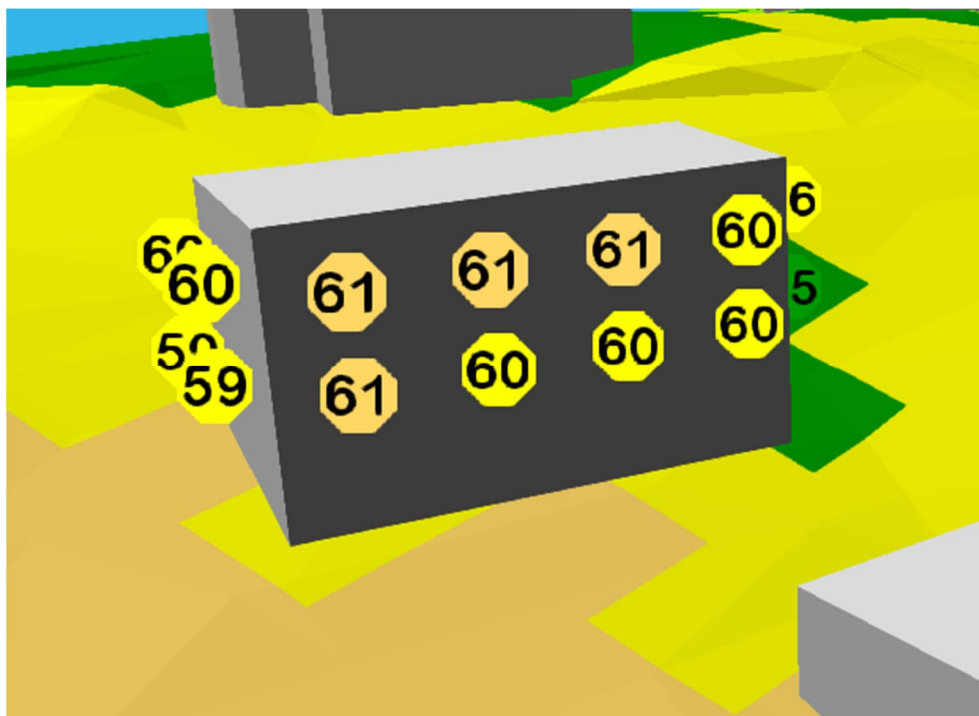
Kuva 3 Suunnittelualan yöaikaiset keskiäänitasot nykytilanteessa.



Laskentojen mukaan ennustetilanteessa suunniteltujen asuinrakennusten piha- ja oleskelualueilla muodostuu vyöhykkeitä, joilla alittuvat päivä- ja yöajan ohjearvot 55 dB ja 50 dB. (Liitteet 1.1-1.2). Oleskelualueet olisi suositeltavaa sijoittaa tontin hiljaisimpiin kohtiin (tummanvihreät alle 55 dB alueet melukartoilla päiväaikaan ja vaaleanvihreät alle 50 dB alueet yöaikaan). Lisäksi ohjearvot täyttäviä ulko-oleskelualueita olisi mahdollista lisätä lasitetuin terassein.

### 3.2 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot

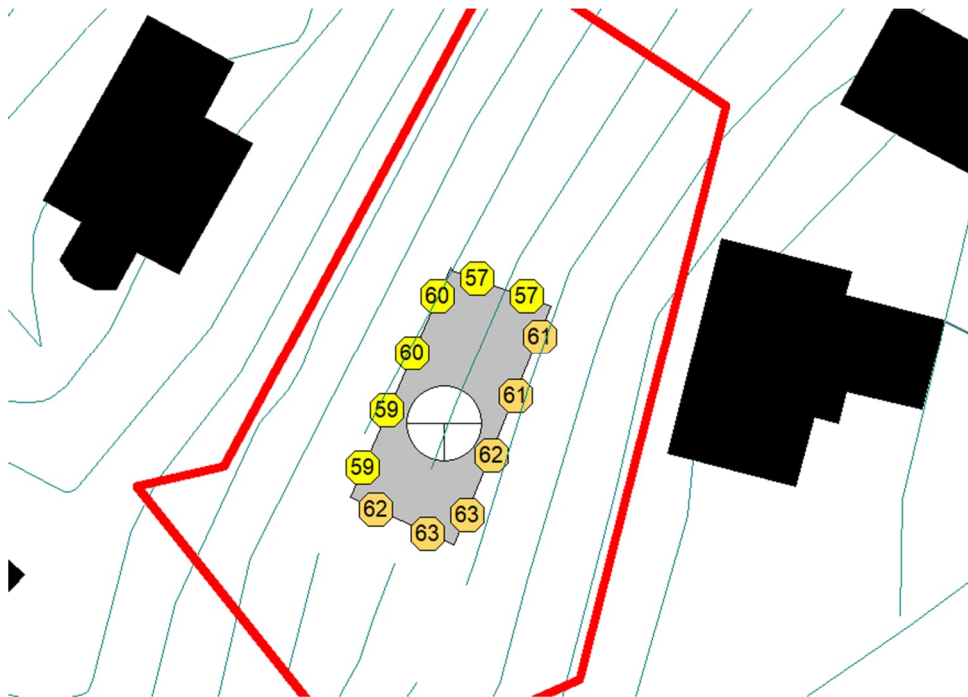
Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat melutasot kohdistuvat Tohlopinrannan puoleiselle julkisivulle (Kuva 4). Päiväaikainen julkisivuun kohdistuva korkein keskiäänitaso on 61 dB ja yöllä 55 dB, joten päiväaikainen melutaso on määrittävämpi. Julkisivuille kohdistuvien keskiäänitasojen ollessa alhaiset melualueella sovellettava ulkovaipan ääneneristävyyden vaatimus  $\Delta L$  30 dB on riittävä takaamaan sisämelun ohjearvojen toteutumisen asuinhuoneissa (35 dB päivällä ja 30 dB yöllä).



*Kuva 4 Julkisivuille kohdistuvat korkeimmat keskiäänitasot ennustetilanteessa 2040 päivällä.*



Maksimimelulaskentojen perusteella raideliikenteen aiheuttamat enimmäisäänitasot  $L_{AFMAX}$  ovat 63 dB. (Kuva 5). Enimmäisäänitasojen perusteella tarvittava ulkovaipan ääneneristävyyden olisi  $63-45 = 18$  dB. Laskentojen perusteella melualueelle toteutettaville uudisrakennuksille käytettävä vähimmäisääneneristävyyden  $\Delta L$  30 dB on riittävä myös enimmäisäänitasojen puolesta.



Kuva 5 Julkisivuille kohdistuvat raideliikenteen enimmäisäänitasot  $L_{AFMAX}$  (dB).

## 4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

### 4.1 Oleskelualueet ulkona

Laskentojen mukaan asemakaava-alueen piha-alueille muodostuu jonkin verran ohjearvot täyttäviä alueita päivä- ja yöaikaan. Ohjearvoja täyttäviä ulko-oleskelualueita olisi mahdollista lisätä lasitetuin terassein.



## 4.2 Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ja sisämelu

Laskentojen perusteella sisämelun ohjearvot 35 dB päivällä ja 30 dB yöllä toteutuvat melualueella sovellettavalla ulkovaipan minimiääneneristävyyden vaatimuksella  $\Delta L$  30 dB.

## 4.3 Parvekkeiden/ terassien melutasot ja lasitustarve

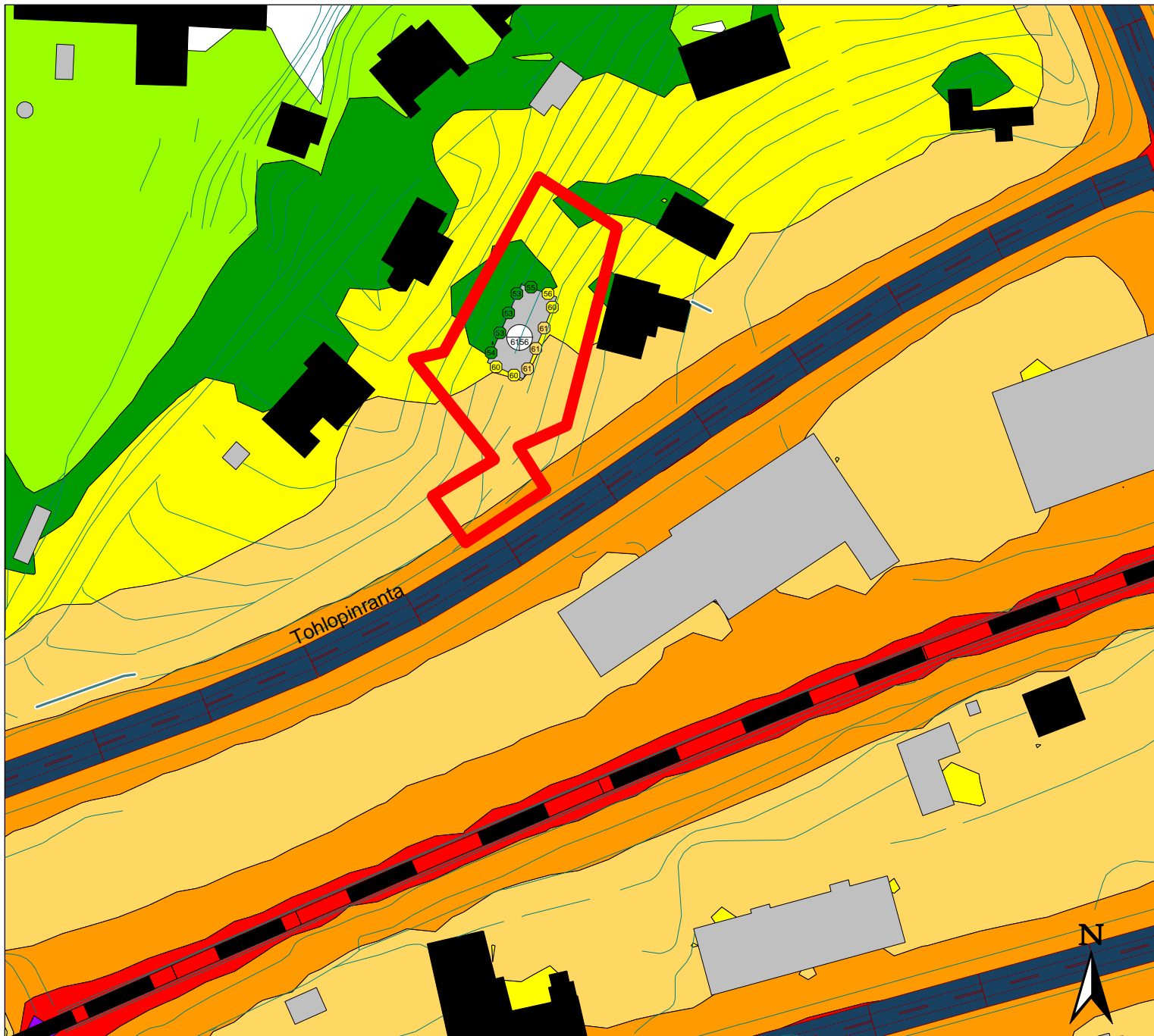
Laskentojen perusteella mahdolliset parvekkeet tulee lasittaa ohjearvoon pääsemiseksi. Kun julkisivulla parvekkeen/ terassin kohdalla ylittyy päivällä 52 dB tai yöllä 42 dB, ulko-oleskelualueen ohjearvo ylittyy parvekkeella ilman lasitusta.

# 5 Liitteet

Liitteet 1.1 ja 1.2 Päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot ennustetilanteessa.

- [1] Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 29.10.1992/993. Voimaantulo: 1.1.1993. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>
- [2] Ääniympäristö, Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä 2018
- [3] Yhdyskuntalautakunta. Tampereen kaupungin melulinjaukset. 27.8.2019
- [4] Tampereen kaupunki. Oskari-karttapalvelu. Saatavissa: <https://kartat.tampere.fi/oskari/>
- [5] Havainnepiirrosluonnos. 5.5.2023. Merja Kinos.
- [6] Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
- [7] Railway traffic noise: Nordic Prediction Method for Train Noise; NMT 1996.





**Liite 1.1**  
**Tohlopinranta 17, Tampere**  
**asemakaavamuutoksen 8946**  
**liikennemeluselvitys**

Ennustetilanteen 2040  
päiväaikaiset keskiäänitasot

**Selitteet**

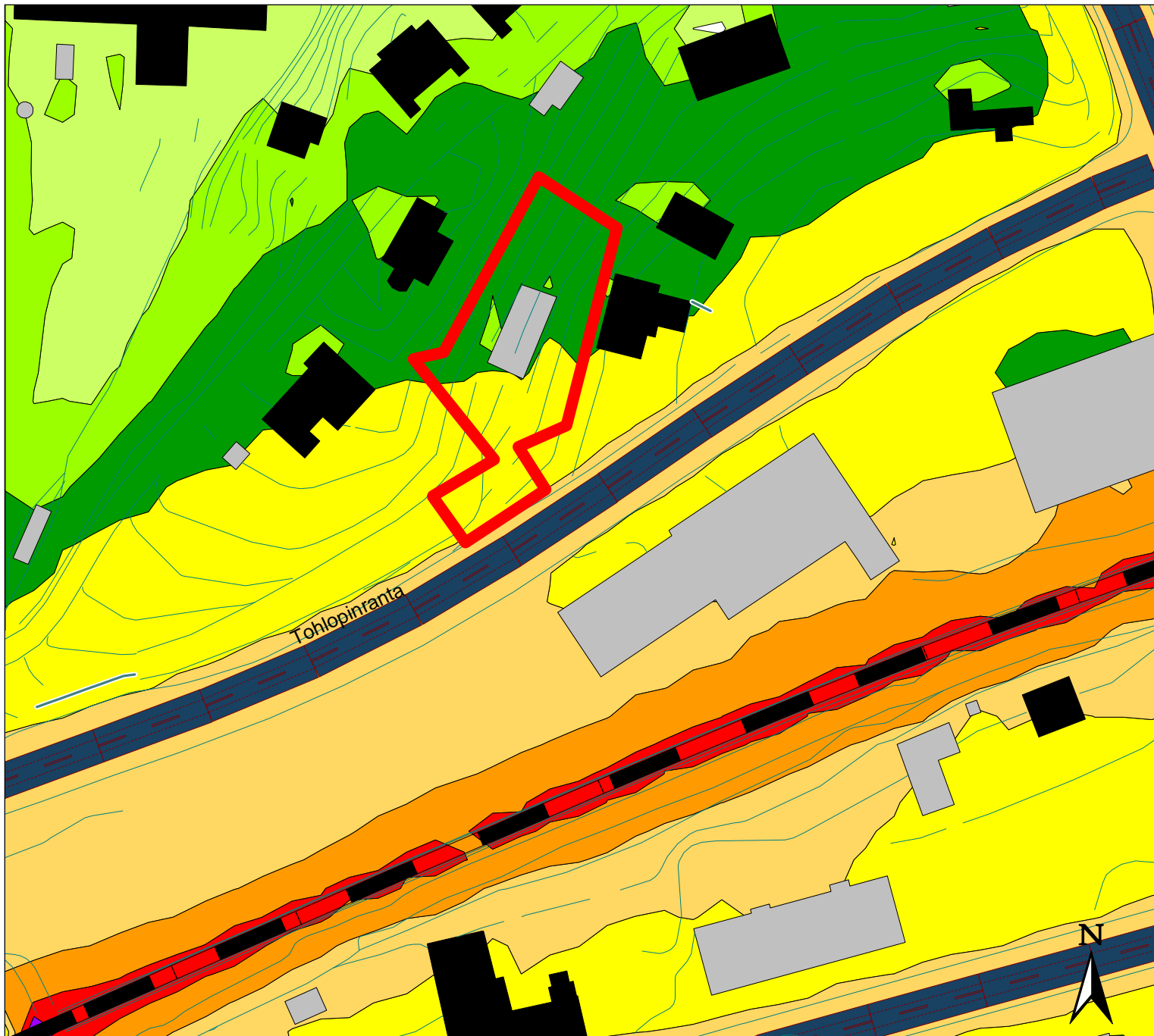
**Päiväajan keskiäänitaso**  
 $L_{Aeq, 7-22}$   
laskentakorkeus: 2 m

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

**SITOWISE**

Mittakaava 1:1000 (A4)  
Päivämäärä: 29.05.23  
CadnaA 2023 -melulaskentaohjelma  
Nordic Prediction Method  
Laatinut: Sitowise Oy





**Liite 1.2**  
**Tohlopinranta 17, Tampere**  
**asemakaavamuutoksen 8946**  
**liikennemeluselvitys**

Ennustetilanteen 2040  
yöaikaiset keskiäänitasot

**Selitteet**

**Yöajan keskiäänitaso**

$L_{Aeq, 22-7}$

laskentakorkeus: 2 m

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

**SITOWISE**

Mittakaava 1:1000 (A4)  
Päivämäärä: 29.05.23  
CadnaA 2023 -melulaskentaohjelma  
Nordic Prediction Method  
Laatinut: Sitowise Oy