

Lamminpään Jussinkuja 3, Tampere asemakaavamuutos nro 8957

Meluselvitys

Päiväys	4.9.2024
Tekijä	Kirsi-Maarit Hiekka
Tarkastaja	Vesa Vähäkuopus
Projektinumero	12005175

Sisällys

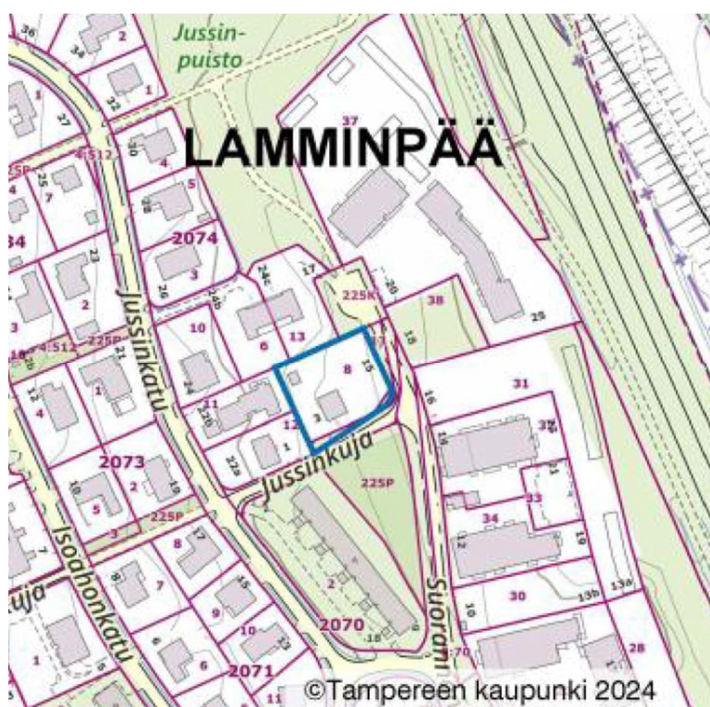
1	Taustatiedot	1
1.1	Selvityksen kohde ja tarkoitus.....	1
2	Arviointimenetelmät ja lähtötiedot	2
2.1	Melun ohjearvot.....	2
2.2	Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä	3
2.3	Tampereen kaupungin melulinjaukset.....	4
2.4	Melulaskennat ja melumalli.....	5
2.5	Liikennemelulähteet	6
3	Melulaskennan tulokset	7
3.1	Julkisivuihin kohdistuvat melutasot	11
4	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset.....	13
4.1	Oleskelualueet ulkona	13
4.2	Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ja sisämelu	13
4.3	Parvekkeiden/ terassien melutasot ja lasitustarve.....	13
5	Liitteet	14



1 Taustatiedot

1.1 Selvityksen kohde ja tarkoitus

Tehtävänä oli laatia meluselvitys Tampereelle Lamminpään osoitteeseen Jussinkuja 3. Selvitys laadittiin asemakaavamuutoksen nro 8957 tueksi. Kaavamuutoksen tavoitteena on tontin rakennusoikeuden lisääminen. Nykyinen erillispientalo ja piharakennus on tarkoitus purkaa ja rakentaa alueelle kaksi kaksikerroksista paritaloa. Laskennoissa tarkasteltiin alueelle rakentuvien rakennusmassojen melulta suojaava vaikutus. Lisäksi tarkasteltiin mahdollisuutta sijoittaa tarkasteltavalle tontille meluntorjuntaa. Melulaskennoilla selvitettiin julkisivuille kohdistuvat ja ulko-oleskelualueilla vallitsevat melutasot. Kohteen viitteellinen sijainti kartalla on merkitty sinisellä rajauksella alla olevaan kuvaan 1. Ennustetilanteessa on huomioitu tuleva raitiotielinjaus.



Kuva 1 Kaava-alueen viitteellinen sijainti sinisellä rajauksella (Karttakuva tarjouspyyntöaineistosta).



Tilaaaja:

Tampereen kaupunki

Asemakaavoitus

Meluasiantuntijat:

Kirsi-Maarit Hiekka, Ins. AMK, suunnittelija

kirsi-maarit.hiekka@sitowise.com

Vesa Vähäkuopus, DI, projektipäällikkö, laadunvarmistus

vesa.vahakuopus@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	Yöllä
	L_{Aeq} , klo 7–22	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 tärinäntorjunnasta 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.

2.4 Melulaskennat ja melumalli

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

Melumalleina on käytetty Tampereen EU-meluselvityksen malleja, jotka on laadittu nykytilanteelle ja ennustetilanteelle 2040. Melumalliin on täydennetty suunnitellut paritalot tilaajalta saadun tontinkäyttösuunnitelman perusteella. Asemakaava-alueen pääasialliset kulkureitit ja tiealue 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 2023 -melulaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettävään yhteispohjoismaiseen tie- ja raideliikenneliikennemelun laskentamalleihin [4,5]. Pohjoismaisten liikennemelumallien tarkkuus lähietäisyydellä (< 30 m) on tyypillisesti ± 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 tarkasteltu meluntorjuntaa.

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 1500 metriä
- Laskennassa mukana 3. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella.

2.5 Liikennemelulähteet

Selvityksessä on huomioitu alueen tie- raide- ja katuliikenne melulähteinä.

Liikennemäärät, nopeusrajoitukset, raskaan liikenteen osuudet ja vuorokausijakaumat perustuvat Tampereen kaupungin vuoden 2022 EU-meluselvityksen yhteydessä laadittuihin nyky- ja ennustetilanteen 2040 melumalleissa käytettyihin liikennetietoihin. Kohteen kannalta merkittävät liikennemelulähteet on esitetty taulukoissa 2 ja 3. Melumalleissa on taustalla myös muu nyky- ja ennustetilanteen liikenne.

Taulukko 2 Laskennoissa käytetyt merkittävien tiemelulähteiden liikennetiedot.

Katu/Tie	KVL 2023	KVL 2040	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeus 2023 [km/h]	Jakauma päivä/yö [%]
Paasikiventie	21300	21300	2	80	90/10



Taulukko 3 Laskennoissa käytetyt raideliikennetiedot.

Juna	Junametrit	Junametrit	Junametrit	Junametrit	Nopeus
	2023	2023	2040	2040	km/h
	päivä	yö	päivä	yö	
Pend	704	104	971	104	140
IC2	3669	1126	5311	3316	120
Tavara	2040	1758	3016	2198	80
Sr1	12	201	-	-	100
Ra- tikka	-	-	8460	1880	60

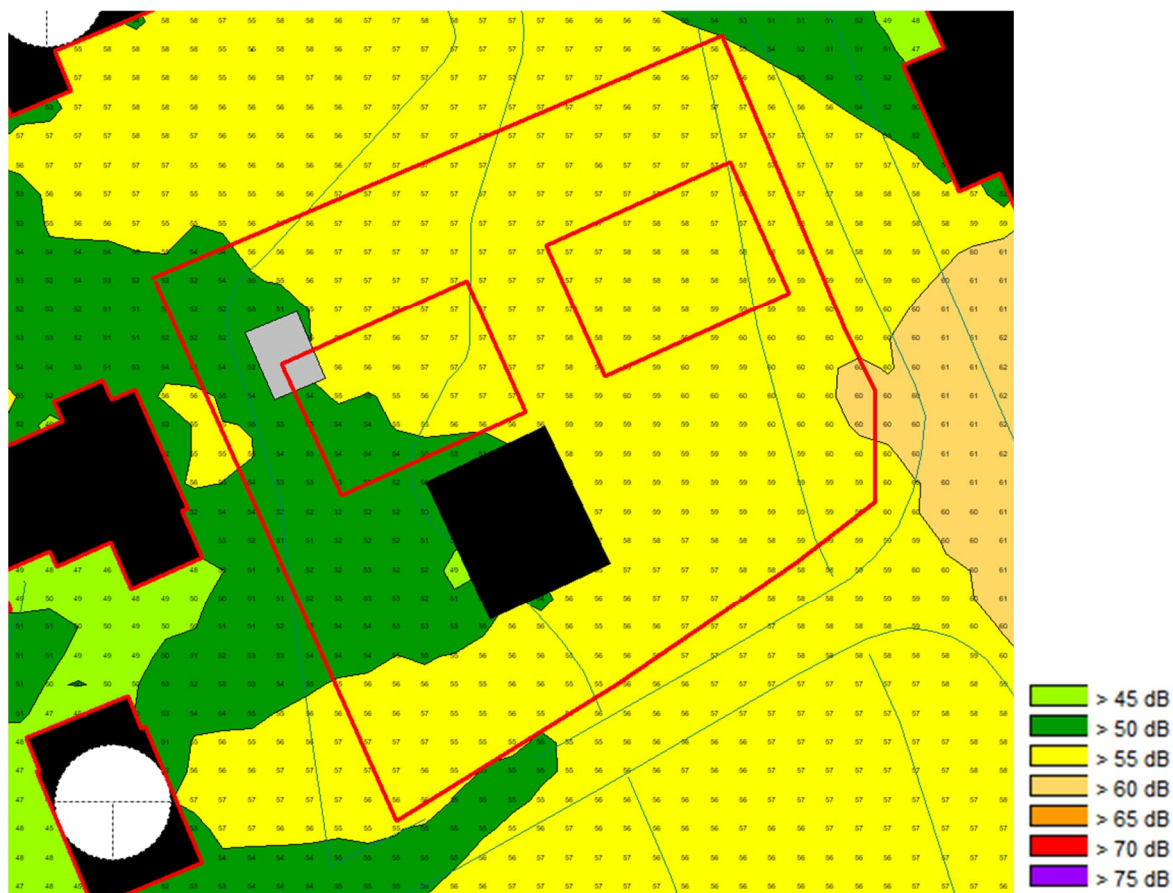
3 Melulaskennan tulokset

Melutasot laskettiin nykytilanteessa ja ennustetilanteessa päivällä ja yöllä kaava-alueella sekä ennustetilanteessa suunnitellun rakennuksen julkisivuilla. Ennustetilanteessa tarkasteltiin meluntorjuntaa.

Alueen melutasot nykytilanteessa on esitetty kuvissa 2 ja 3. Ennustetilanne on esitetty liitteissä 1.1 ja 1.2. Meluntorjuntaa on tarkasteltu kuvissa 4 ja 5 liitteissä 2.1 ja 2.2.

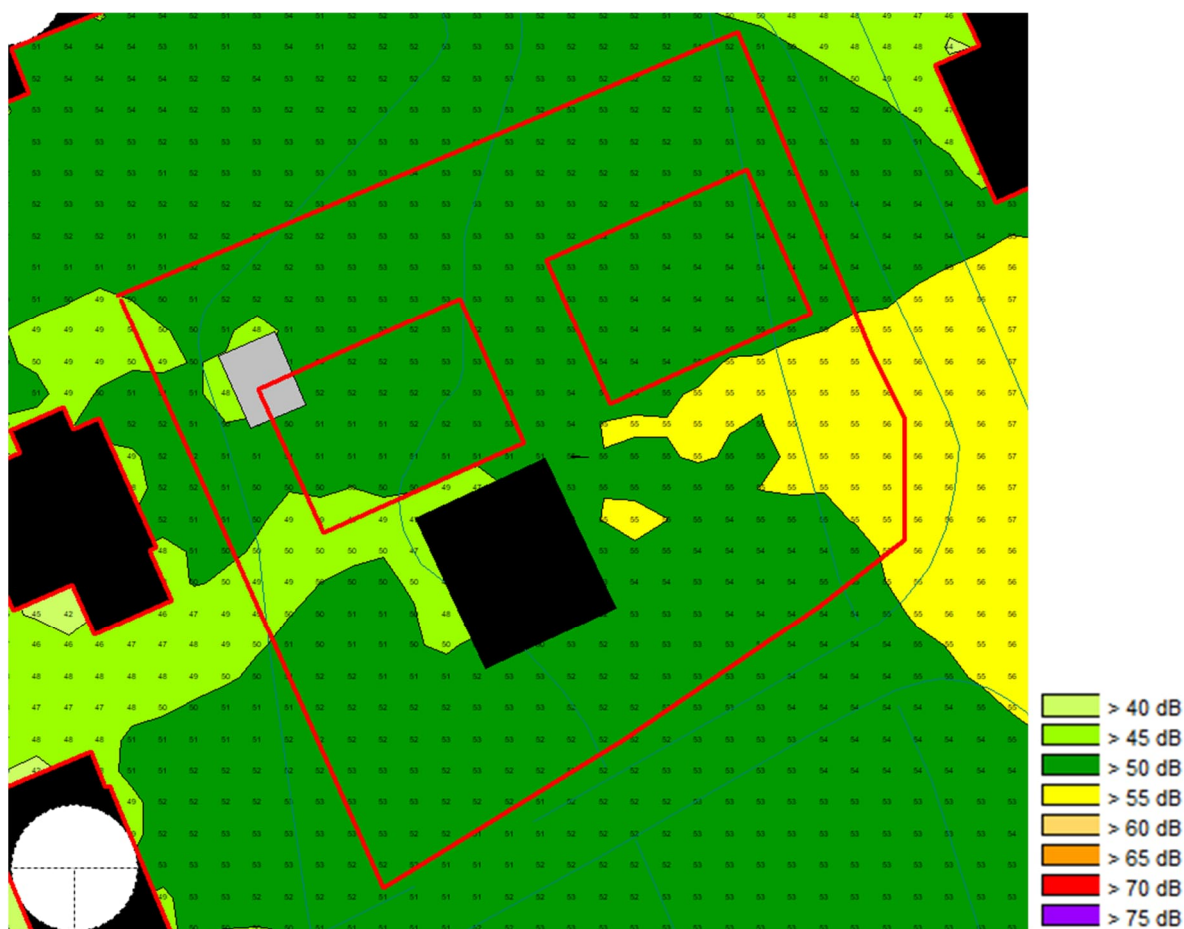
Nykytilanteessa melutasot alueella ovat päiväaikaan 49–60 dB (kuva 2) ja yöaikaan 47–56 dB (kuva 3). Nykytilanteessa on huomioitu tilaajalta saadut nykyiset rakennusmassat.





Kuva 2 Kaava-alueen päiväaikaiset keskiäänitasot nykytilanteessa.





Kuva 3 Kaava-alueen yöaikaiset keskiäänitasot nykytilanteessa.

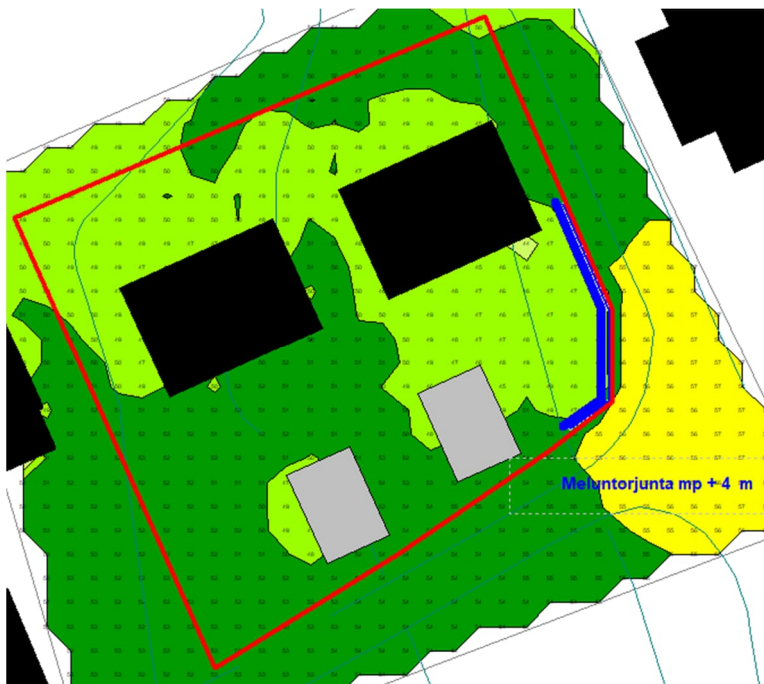
Ennustetilanteessa päiväajan ohjearvo alle 55 dB toteutuu noin $\frac{3}{4}$ osalla tontista ja yöajan alle 50 dB toteutuu rakennusten pohjoispihoilla. Liitekuvassa 2.1 ja 2.2. on esitetty umpinaisen 2,2 metriä korkean aidan meluntorjunnan vaikutus.

Kuvissa 4 ja 5 on esitetty 4 metriä korkean meluseinän vaikutus päivä- ja yöajan keskiäänitasoihin. Laskentojen perusteella 4 m korkealla meluntorjunnalla saadaan maksimoitua ohjearvot täyttävät oleskelualueet. Meluseinän sijaan esim. talousrakennukset/ roskakatokset jne. voisi sijoittaa suojaavaksi jonoksi tontin itä-kaakkoiskulmaan.





Kuva 4 Kaava-alueen päiväaikaiset keskiäänitasot 4 metriä korkealla meluntorjunnalla.

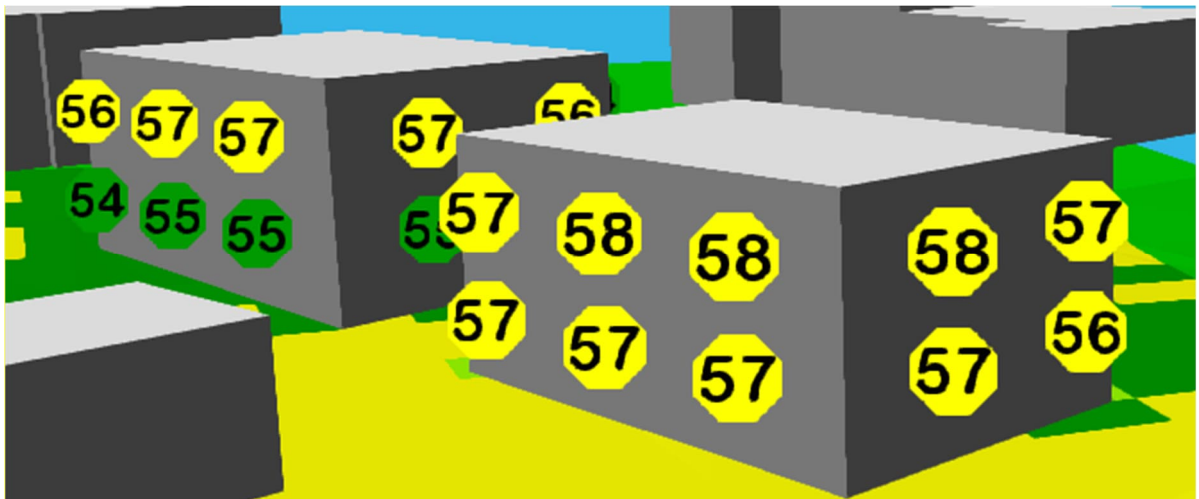


Kuva 5 Kaava-alueen yöaikaiset keskiäänitasot 4 metriä korkealla meluntorjunnalla.



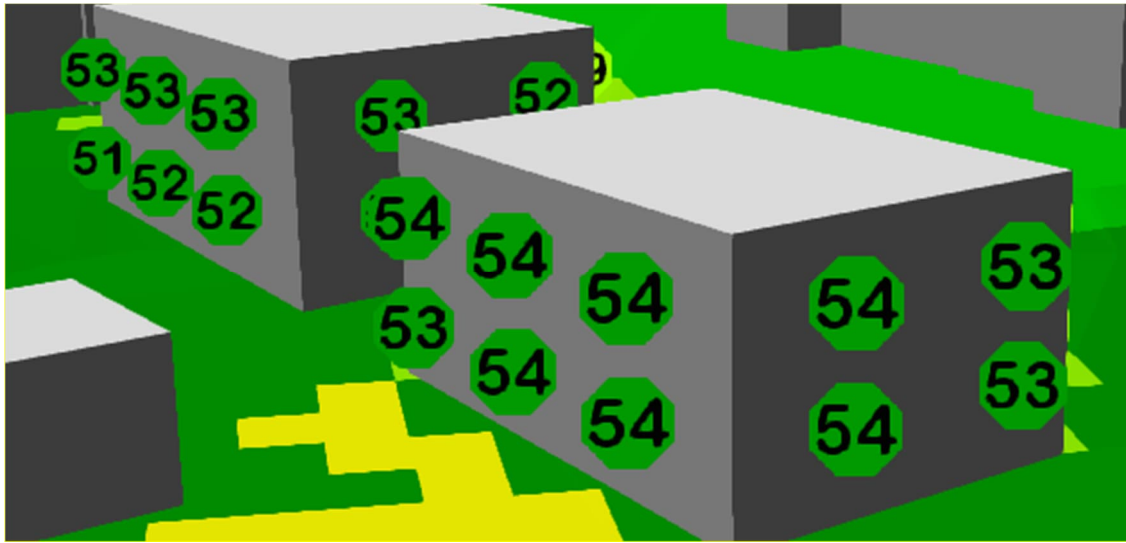
3.1 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot

Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat melutasot kohdistuvat Paasikiventien puoleisille julkisivulle (Kuva 6). Päiväaikainen julkisivuun kohdistuva korkein keskiäänitaso on 58 dB ja yöllä 5 dB, joten päiväaikainen melutaso on määrittävämpi. Julkisivuille kohdistuvien keskiäänitasojen ollessa alhaiset melualueella sovellettava ulkovaipan ääneneristävyyden vaatimus ΔL 30 dB on riittävä takaamaan sisämelun ohjearvojen toteutumisen asuinhuoneissa (35 dB päivällä ja 30 dB yöllä). Yöajan julkisivuille kohdistuvat korkeimmat keskiäänitasot on esitetty kuvassa 7.



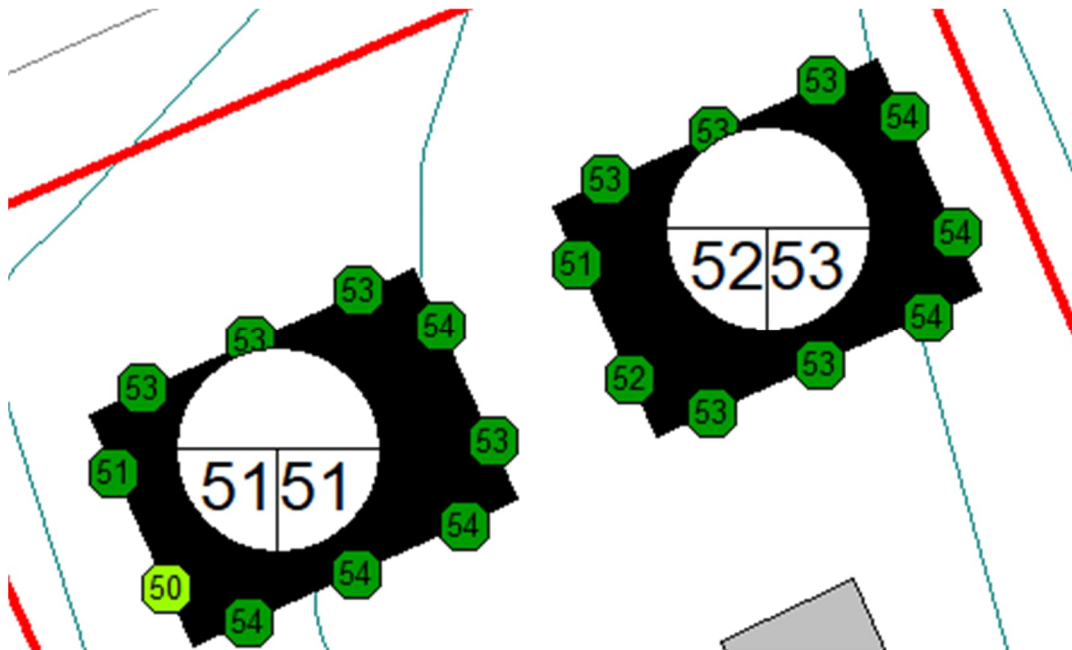
Kuva 6 Julkisivuille kohdistuvat korkeimmat keskiäänitasot ennustetilanteessa 2040 päivällä.





Kuva 7 Julkisivuille kohdistuvat korkeimmat keskiäänitasot ennustetilanteessa 2040 yöllä.

Maksimimelulaskentojen perusteella raideliikenteen aiheuttamat enimmäisäänitasot L_{AFMAX} ovat 54 dB. (Kuva 8). Enimmäisäänitasojen perusteella tarvittava ulkovaipan ääneneristävyyden olisi $54 - 45 = 9$ dB. Laskentojen perusteella melualueelle toteutettaville uudisrakennuksille käytettävä vähimmäisääneneristävyyden ΔL 30 dB on riittävä myös enimmäisäänitasojen puolesta.



Kuva 8 Julkisivuille kohdistuvat raideliikenteen enimmäisäänitasot L_{AFMAX} (dB).



4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

4.1 Oleskelualueet ulkona

Laskentojen mukaan asemakaava-alueen piha-alueille muodostuu ohjearvot täyttäviä alueita päivä- ja yöaikaan tontin pohjoispuolelle. Tampereen kaupungin melulinjauksen mukaan ohjearvojen tulisi toteutua koko pihalla. Mikäli tähän ei ole mahdollista päästä, on varmistettava, että ohjearvot alittuvat ainakin pihojen oleskeluun ja leikkiin tarkoitetuilla alueilla. Piha-alueen oleskelualueen ohjearvot täyttäviä alueita olisi mahdollista laajentaa 4 metriä korkealla meluntorjunnalla, mikä on kuitenkin kohtuuton toteuttaa. Laskentojen perusteella kohtuullisella (2,2 metriä korkealla) meluntorjunnalla ei saavuteta merkittävää hyötyä. Suositeltavaa olisi meluntorjunnan sijaan osoittaa ohjeelliset oleskelualueet tontin suojaiselle puolelle alueille, joilla päivä- ja yöajan ohjearvot 55 dB ja 50 dB alittuvat.

4.2 Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ja sisämelu

Laskentojen perusteella sisämelun ohjearvot 35 dB päivällä ja 30 dB yöllä toteutuvat melualueella sovellettavalla ulkovaipan minimiääneneristävyyden vaatimuksella ΔL 30 dB.

4.3 Parvekkeiden/ terassien melutasot ja lasitustarve

Laskentojen perusteella mahdolliset parvekkeet tulee lasittaa ohjearvoon pääsemiseksi. Kaikilla julkisivuilla ylittyy päivällä keskiäänitaso 52 dB tai yöllä 47 dB, joten ulko-oleskelualueen ohjearvo parvekkeilla toteutuu, kun parvekkeet lasitetaan. Tavanomainen lasitus on ääneneristävyydeltään (n. 9 dB) riittävä, jotta ohjearvot parvekkeilla toteutuvat.



5 Liitteet

Liitteet 1.1 ja 1.2 Päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot ennustetilanteessa.

Liitteet 2.1 ja 2.2 Päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot ennustetilanteessa, umpinainen aita mp + 2,2 m

- [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]Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
- [5]Railway Noise – NMT: 1996.





Tampereen kaupunki

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

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

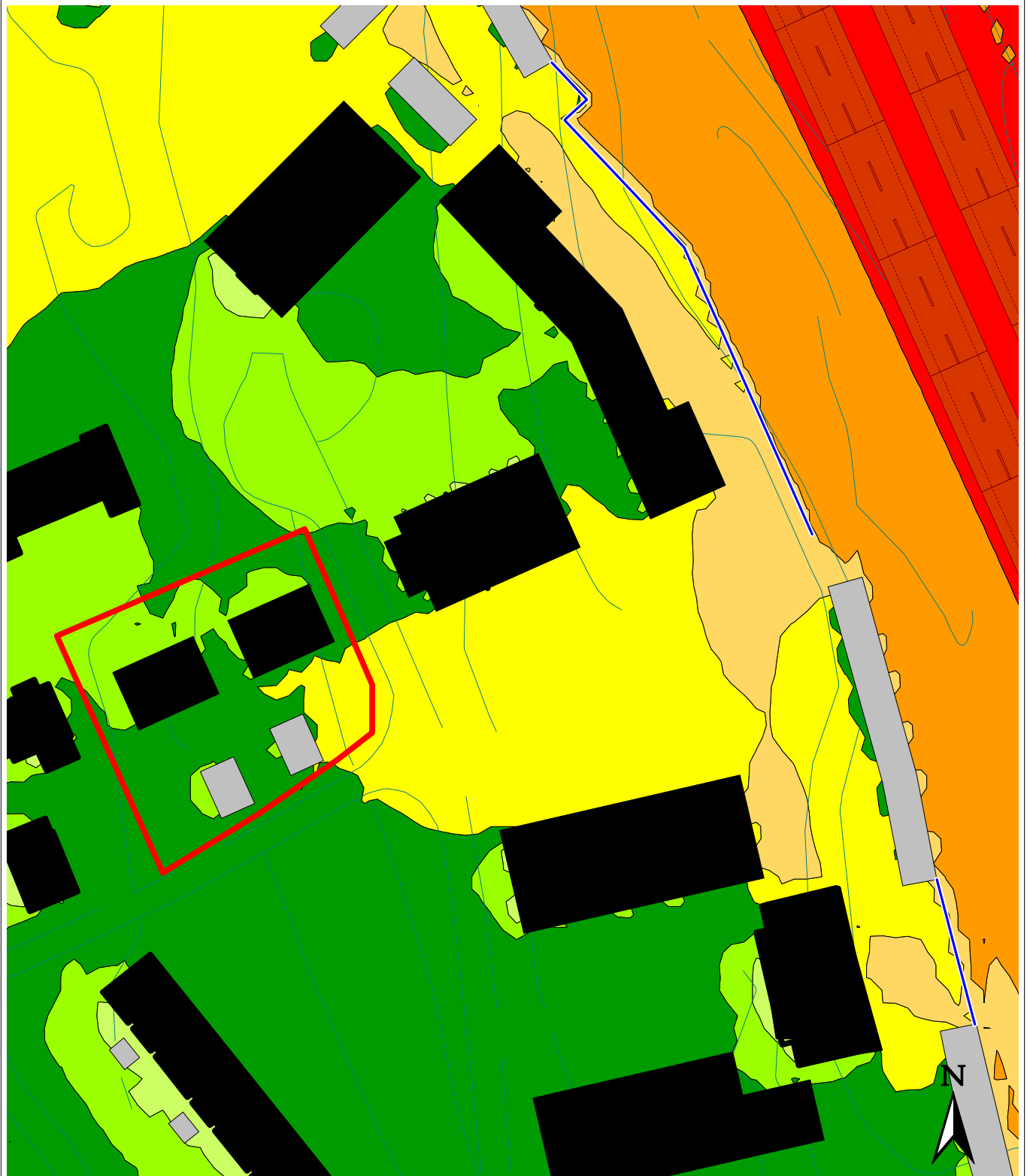
Selitteet:

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lamminpään Jussinkuja 3
Asemakaavamuutos 8957
Meluselvitys
Liite 1.1**

Päiväajan keskiäänitasot
ennustetilanteessa 2040

Mittakaava 1:900 (A3)
KMH 4.9.2024



Tampereen kaupunki

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

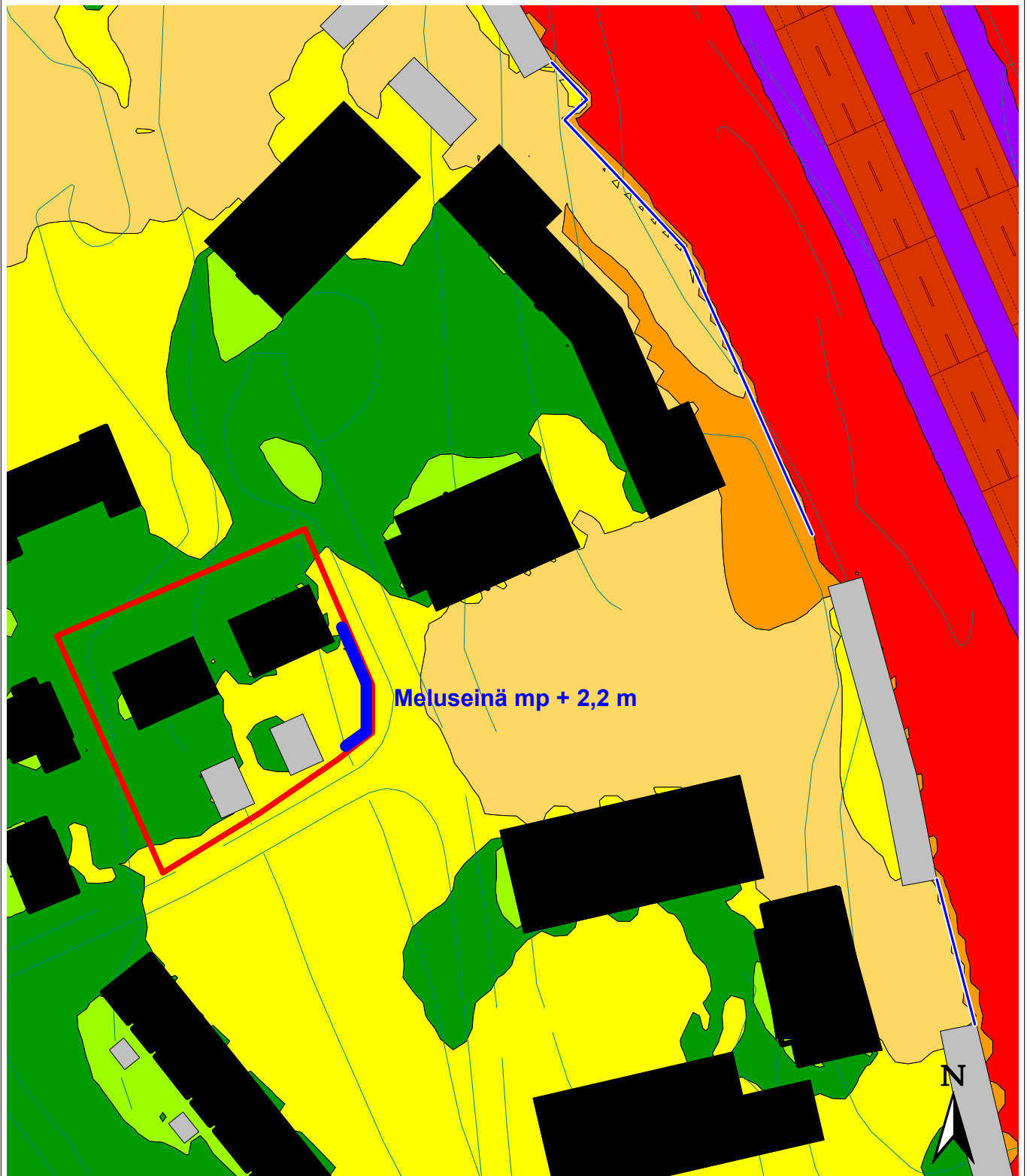
Selitteet:

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lamminpään Jussinkuja 3
Asemakaavamuutos 8957
Meluselvitys
Liite 1.2**

Yöajan keskiäänitasot
ennustetilanteessa 2040

Mittakaava 1:900 (A3)
KMH 4.9.11.2024



Meluseinä mp + 2,2 m

N

Tampereen kaupunki

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

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

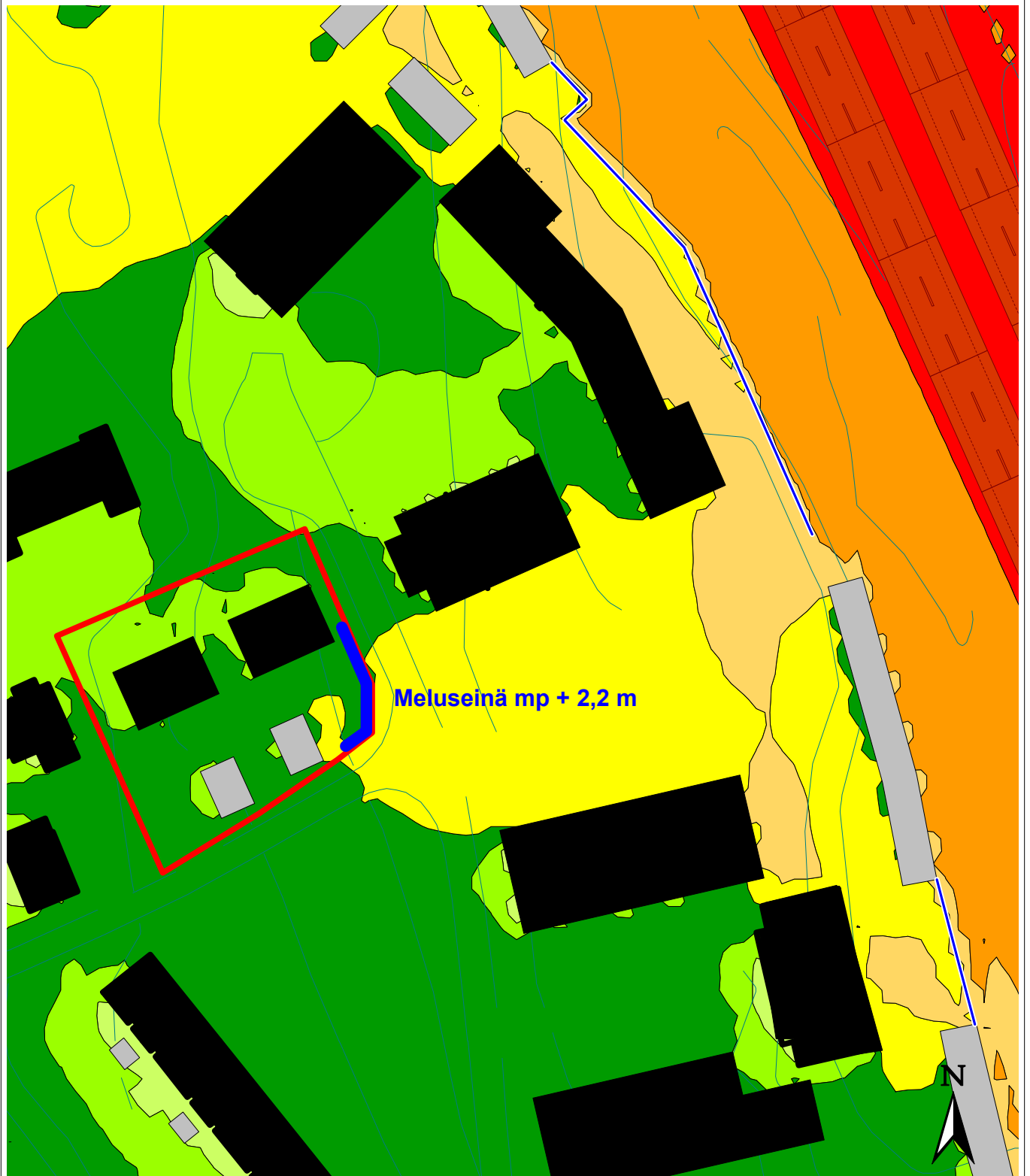
Selitteet:

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lamminpään Jussinkuja 3
Asemakaavamuutos 8957
Meluselvitys
Liite 2.1**

Päiväajan keskiäänitasot
ennustetilanteessa 2040

Mittakaava 1:900 (A3)
KMH 4.9.2024



Tampereen kaupunki

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

Selitteet:

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lamminpään Jussinkuja 3
Asemakaavamuutos 8957
Meluselvitys
Liite 2.2**

Yöajan keskiäänitasot
ennustetilanteessa 2040

Mittakaava 1:900 (A3)
KMH 4.9.2024