

Vehmaisten Kiskokatu 9 asemakaavamuutos nro 8889, Tampere

Meluselvitys



Päiväys	7.9.2022
Tekijä	Vesa Vähäkuopus
Tarkastaja	Tiina Kumpula
Projektinumero	YKK67331

Sisällys

1	Taustatiedot	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	Liikennetiedot.....	6
3	Melulaskennan tulokset	7
3.1	Nykyinen melutilanne (2022)	7
3.2	Ennustetilanteen melutilanne (2040)	7
4	Johtopäätökset.....	8
4.1	Oleskelualueet ulkona	8
4.2	Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ja sisämelu	8
4.3	Parvekkeiden melutasot ja lasitustarve	9
5	Yhteenvedo	9
6	Liitteet	10
7	Viitteet	10



1 Taustatiedot

Tehtävänä oli laatia meluselvitys liittyen asemakaavan muutoksen nro 8889. Kaavan suunnittelualue sijaitsee Vehmaisten kaupunginosassa noin 10 km Tampereen kaupungin keskustasta itään. Suunnittelun alueena oleva tontti 4479-5 sijaitsee Kangasalan kaupungin rajalla osoitteessa Kiskokatu 9.

Asemakaavamuutoksen tavoitteena on tontin jakaminen kahteen osaan ja rakennusoikeuden lisääminen. Tontin kadunpuoleisella rajalla sijaitseva talousrakennus on tarkoitus purkaa.

Tässä meluselvityksessä tarkasteltiin meluvaikutukset suunnitelmaluonnoksen mukaisiin asuinrakennuksiin ja oleskelualueille. Työssä määritettiin ohjeet ja suositukset kaava-alueen melunhallinnan ja -torjunnan jatkosuunnittelulle.



Kuva 1: Asemakaavamuutoksen 8889 suunnittelualueen likimääräinen sijainti.



Tilaaaja:

Tampereen kaupunki, Kaupunkiympäristön suunnittelu
Frenckellinaukio 2B, 33101, Tampere

Antonia Sucksdorff-Selkämaa
Ympäristöasiantuntija

Meluasiantuntijat:

Sitowise Oy
Linnoitustie 6D, 02600 Espoo
+358 20 747 6000 | vaihde

Tiina Kumpula, Ins. AMK, projektipäällikkö
puh. +358 40 051 6888, tiina.kumpula@sitowise.com

Vesa Vähäkuopus, DI, suunnittelija
puh. +358 44 427 9590, 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 55 dB ja yöajan 50 dB ohjearvoja.



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 värinäntorjunnasta 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. Ääniympäristöohjeen mukaan suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota, ettei ohjearvopäätöksen mukaisten sisämelutasojen lisäksi A-painotettu enimmäisäänitaso L_{AFmax} rakennuksen asuinhuoneissa ylittäisi 45 dB. Tällä tavoitellaan häiriötöntä unta.

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, vesistöt ja laajat asfalttialueet, maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet.

Melumallin maastomallin korkeustiedot perustuvat Tampereen karttapalvelu Oskarín maastoaineistoon [4]. Melumallin rakennustiedot nykyisen rakennusalan osalta perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan. Asemakaavalueen pääasialliset kulkureitit, tie- ja mahdolliset pysäköintialueet 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-melulaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettävään yhteispohjoismaiseen tie- ja raideliikennemellun laskentamalleihin (Nordic Prediction Method) [5][6].

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_{Aeq} sekä raideliikenteestä aiheutuva suurin enimmäisäänitaso L_{AFmax} .

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

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudun koko 10 x 10 metriä ulkoalueilla
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä
- Laskentasäde 1500 metriä
- Laskennassa mukana 2. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella.



2.5 Liikennetiedot

Suurin huomioitu liikennemelun lähde on kaavan suunnittelualueen pohjoispuolella oleva Tampere-Jyväskylä rata, joka sijaitsee noin 130 metriä tarkastelualueesta pohjoiseen. Lisäksi selvityksessä on huomioitu asuinalueen etelä- ja länsipuolella olevien Kiskokadun, Pysäkkikadun sekä Vaunukadun kumipyöräliikenne. Liikennetiedot on esitetty taulukoissa 2 ja 3.

Katujen liikennemäärät, raskaan liikenteen osuudet ja vuorokausijakaumat on saatu Tampereen kaupungin karttapalvelusta (Oskari) [4]. Pysäkkikadulle ei ollut käytettävissä liikennetietoja, joten liikennemäärä arvioitiin samaksi kuin Vaunukadulla. Liikenteen vuorokausijakaumana on käytetty oletusta, että 90% liikennesuoritteesta tapahtuu päiväaikana ja loput 10% yöaikana. Oskari-palvelussa ei ole esitetty liikennemääräennustetta kaava-aluetta lähinnä oleville pienille kaduille, mistä syystä ennustetilanteessa em. katujen liikennemäärää korotettiin 10%.

Raideliikennetiedot saatiin Tampereen kaupungin liikenteen tilastoinpalvelun materiaalipankista (Infotripla). Lisäksi junapituuksien osalta hyödynnettiin vuoden 2017 EU-meluselvityksen raideliikennetietoja.

Taulukko 2. Tie- ja katuliikenteen määrä- ja ominaisuustiedot.

Tieosuus	Nopeus [km/h]	Raskas-%	KAVL
Nykytilanne 2022			
Kiskokatu	30	1	117
Vaunukatu	30	5,8	467
Pysäkkikatu	30	5,8	467
Ennuste 2040			
Kiskokatu	30	1	129
Vaunukatu	30	5,8	514
Pysäkkikatu	30	5,8	514



Taulukko 3. Rautatieliikenteen määrä- ja ominaisuustiedot.

Järvensivu - Haviseva	Liikennemäärä 7–22 [kpl]	Liikenne- määrä 22–7 [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
Nykytilanne 2022				
Pendolino	6	1	182	140
HSM/Dm12 kiskobussi	7	1	26	80
IC2	9	1	143	120
Taju	11	9	382	80
Ennustetilanne 2040				
Pendolino	6	1	182	140
HSM/Dm12 kiskobussi	7	1	26	80
IC2	11	1	143	120
Taju	11	9	382	80

3 Melulaskennan tulokset

Melutasot laskettiin nyky- ja ennustetilanteessa päivällä ja yöllä kaava-alueella sekä suunniteltujen rakennusten julkisivuilla. Meluvyöhykekartat ovat raportin liitteenä.

3.1 Nykyinen melutilanne (2022)

Nykytilanteessa kaava-alueen keskiäänitaso on päivällä enimmillään noin 50-53 dB ja yöllä keskiäänitaso on samaa suuruusluokkaa. Suurin melurasitus kohdistuu kaavan suunnittelualueen pohjois- ja koillisosaan, missä ei sijaitse varsinaisia oleskelualueita. Nykyisten rakennusten pihapiireissä (keskellä tonttia) keskiäänitasot ovat päivällä 47-50 dB ja yöllä 47-49 dB. Tulokset on esitetty liitteissä 1 ja 2.

3.2 Ennustetilanteen melutilanne (2040)

Laskentojen mukaan ennustetilanteessa 2040 kaavan suunnittelualueella alittuvat päivä- ja yöajan ohjearvot 55 dB ja 50 dB lähes koko suunnittelualueen osalta. Päiväajan osalta ohjearvoa 55 dB ei ylitetä millään kaavan



suunnittelualueen osalla. Yöajan ohjearvo 50 dB alitetaan koko tontin keskiosan (oletetut oleskelualueet) osalla. Tontin koillisosassa ohjearvo voi mahdollisesti ylittyä. Tulokset on esitetty liitteissä 3 ja 4.

Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot sijaitsevat kaavan suunnittelualueen pohjoisemman rakennuksen pohjoisella ja läntisellä julkisivulla. Näille julkisivuille kohdistuu enimmillään 52 dB päivä- ja yöaikainen keskiäänitaso. Eteläisemmän rakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat vastaavasti 50 dB päivällä ja yöllä. Tulokset on esitetty liitteissä 5 ja 6.

Rautatieliikenteestä julkisivuille kohdistuva maksimiäänitaso (LAFmax) on suurimmillaan 75 dB pohjoisemman rakennuksen pohjoisosissa. Eteläisimmän rakennuksen julkisivuilla vastaava arvo on suurimmillaan 71 dB.

4 Johtopäätökset

4.1 Oleskelualueet ulkona

Mallinnustulosten mukaan kaavan suunnittelualueella oleskelualueiden ohjearvot toteutuvat ilman erillistä meluntorjuntaa. Pääasialliset oleskelualueet suositellaan sijoittamaan tontin keskiosiin, missä keskiäänitasot ovat suotuisimmat.

4.2 Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ja sisämelu

Julkisivujen äänitasoerovaatimus (ΔL) muodostuu julkisivuun kohdistuvan ja sisällä asunnoissa sallitun melutason erotuksen perusteella. Vnp 993/1992 mukaisesti sallitut keskiäänitasot huoneistoissa ovat 35 dB päivällä ja 30 dB yöllä. Koska julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat samalla tasolla päivä- ja yöajalla, on yöajan tilanne määräävä. Vaateesta johtuva äänitasoerovaatimus ΔL on suurimmillaan 22 dB, joka saavutetaan tyypillisellä rakentamisella.

Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä toteaa lisäksi, että enimmäisäänitaso (LAFmax) ei saisi ylittää asuinhuoneissa arvoa 45 dB. Vaateesta johtuva äänitasoerovaatimus ΔL on suurimmillaan 30 dB (75-45)



pohjoisemman rakennuksen kahdella julkisivulinjalla (kuva 2). 30 dB äänitasoero saavutetaan tyypillisellä rakentamisella, mikäli rakennuksessa ei ole suuria kiinteitä ikkunapintoja tai esim. vaimentamattomia ilmanvaihdon läpivientejä.



Kuva 2: Julkisivut, joiden äänitasoerojen (ΔL) tulisi olla vähintään 30 dB, mikäli halutaan varmistua siitä, että junan ohiajon aikainen hetkellinen enimmäisäänitaso asuintiloissa (LAF_{max}) ei ylitä arvoa 45 dB.

4.3 Parvekkeiden melutasot ja lasitustarve

Koska rakennusten julkisivuille ei kohdistu yli 52 dB päivääjan melua, ei mahdollisesti suunniteltavien rakennusten parvekkeille tai terasseille ole meluntorjunnallista lasitustarvetta.

5 Yhteenveto

Alueelle suunniteltaviin rakennuksiin ei kohdistu erityisiä meluntorjunnallisia haasteita. Pihojen oleskelualueet kehoitetaan sijoittamaan suunnittelualueen keskiosiin, missä äänitasot ovat matalimmat. Perustuen raideliikenteestä johtuvaan enimmäisäänitasoon, tulisi pohjoisemman rakennuksen radan vastaisilla julkisivuilla (kuva 2) kyetä saavuttamaan vähintään äänitasoero (ΔL) 30 dB.



6 Liitteet

- Liite 1 – Pihamelutasot asemakaava-alueella nykytilanteessa päivällä 07-22
- Liite 2 – Pihamelutasot asemakaava-alueella nykytilanteessa yöllä 22-07
- Liite 3 – Pihamelutasot asemakaava-alueella ennustetilanteessa päivällä 07-22
- Liite 4 – Pihamelutasot asemakaava-alueella ennustetilanteessa yöllä 22-07
- Liite 5 – Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot asemakaava-alueella ennustetilanteessa päivällä, suurin laskentapistelinjaan kohdistuva taso 07-22
- Liite 6 – Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot asemakaava-alueella ennustetilanteessa yöllä, suurin laskentapistelinjaan kohdistuva taso 22-07
- Liite 7 – Julkisivuille kohdistuva maksimiäänitaso päivällä ja yöllä (raideliikenne)

7 Viitteet

- [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] Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
- [6] Railway traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:524, Nordic Council of Ministers 1996.





Liite 1
Kiskokatu 9
asemakaavamuutoksen nro 8889
liikennemeluselvitys

Tampereen kaupunki

Laskentatilanne: nykytilanne 2022
päiväaika 07-22
piha-alueiden 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

Muut selitteet

— Kaavan suunnittelualue

Mittakaava 1:400
Päivämäärä: 30.08.22
CadnaA 2022 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Vesa Vähäkuopus (Sitowise Oy)



Liite 2
Kiskokatu 9
asemakaavamuutoksen nro 8889
liikennemeluselvitys

Tampereen kaupunki

Laskentatilanne: nykytilanne 2022
yöaika 22-07
piha-alueiden keskiäänitasot

Selitteet

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

laskentakorkeus: 2 m

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

Muut selitteet

 Kaavan suunnittelualue

Mittakaava 1:400
Päivämäärä: 30.08.22
CadnaA 2022 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Vesa Vähäkuopus (Sitowise Oy)



Liite 3
Kiskokatu 9
asemakaavamuutoksen nro 8889
liikennemeluselvitys

Tampereen kaupunki

Laskentatilanne: ennustetilanne 2040
 päivääika 07-22
 piha-alueiden 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

Muut selitteet

- Kaavan suunnittelualue
- Tuleva rakennus

Mittakaava 1:400
 Päivämäärä: 30.08.22
 CadnaA 2022 -melulaskentaohjelma
 Nordic Prediction Method
 Vesa Vähäkuopus (Sitowise Oy)



Liite 4
Kiskokatu 9
asemakaavamuutoksen nro 8889
liikennemeluselvitys

Tampereen kaupunki

Laskentatilanne: ennustetilanne 2040
yöaika 22-07
piha-alueiden keskiäänitasot

Selitteet

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

laskentakorkeus: 2 m

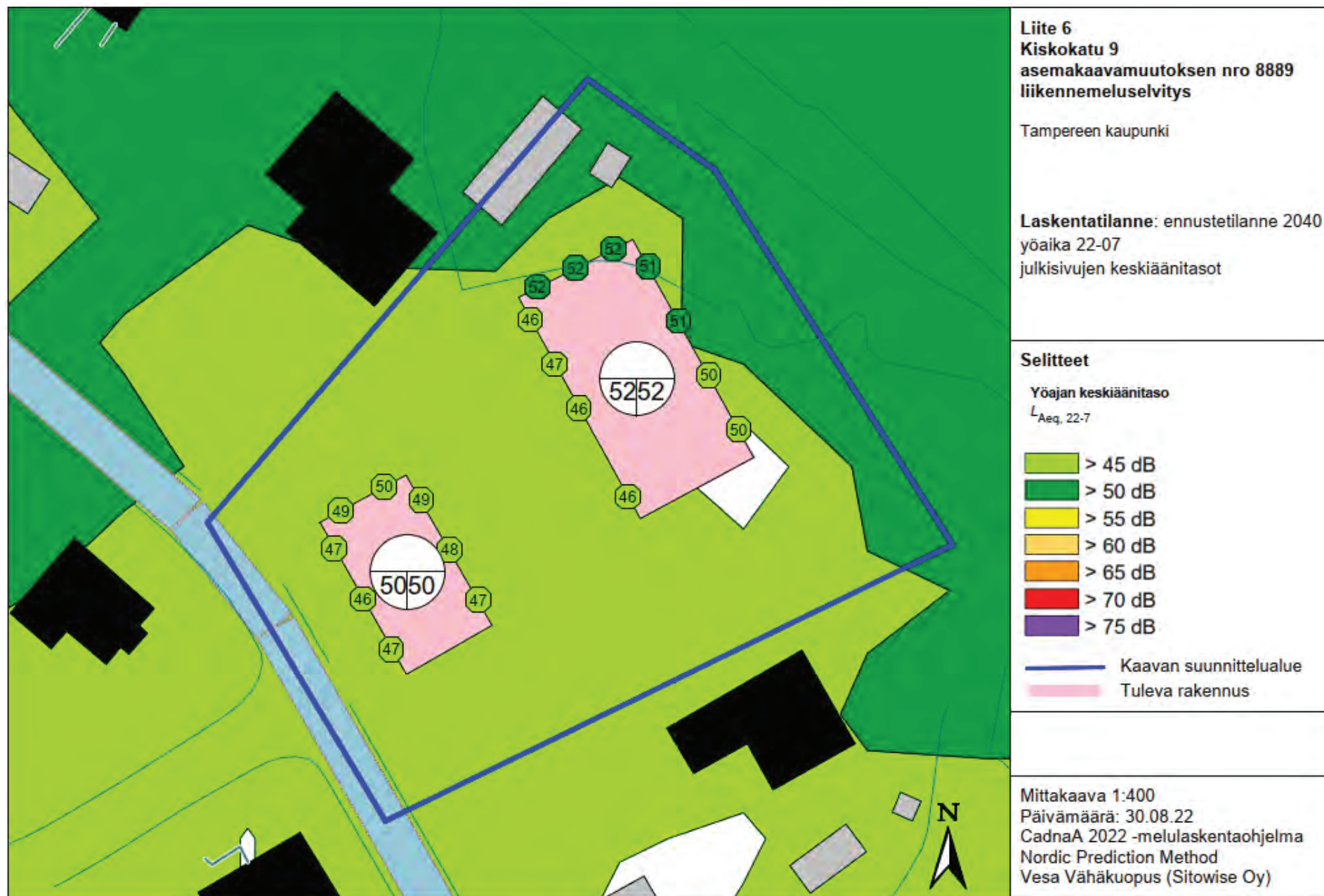
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

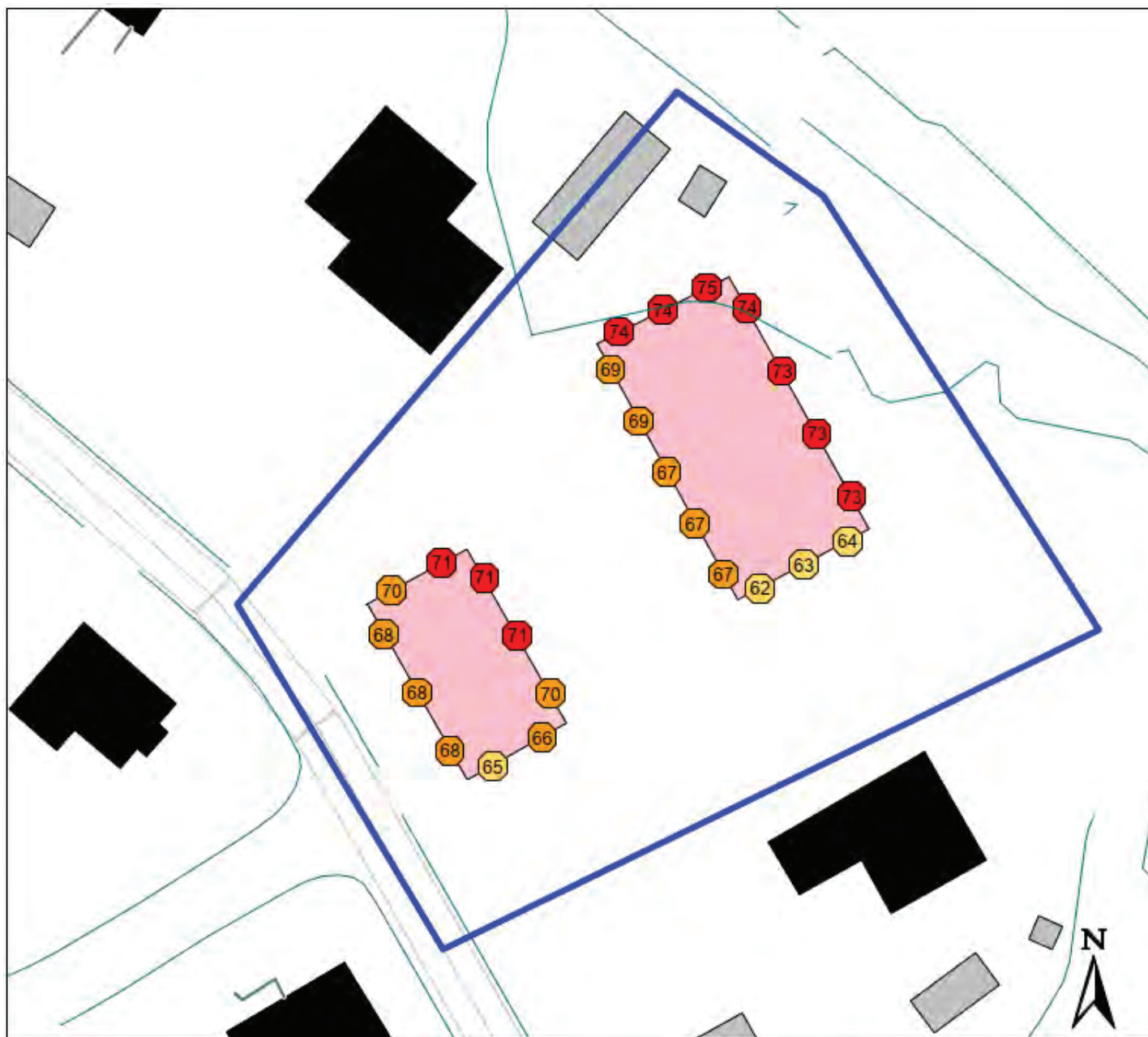
Muut selitteet

- Kaavan suunnittelualue
- Tuleva rakennus

Mittakaava 1:400
Päivämäärä: 30.08.22
CadnaA 2022 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Vesa Vähäkuopus (Sitowise Oy)







Liite 7
Kiskokatu 9
asemakaavamuutoksen nro 8889
liikennemeluselvitys

Tampereen kaupunki

Laskentatilanne: ennustetilanne
 2040
 päivä- ja yöaika
 julkisivujen maksimiäänitasot
 (raideliikenne)

Selitteet

Maksimiäänitaso
 L_{AFMAX}

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

- Kaavan suunnittelualue
- Tuleva rakennus

Mittakaava 1:400
 Päivämäärä: 30.08.22
 CadnaA 2022 -melulaskentaohjelma
 Nordic Prediction Method
 Vesa Vähäkuopus (Sitowise Oy)