

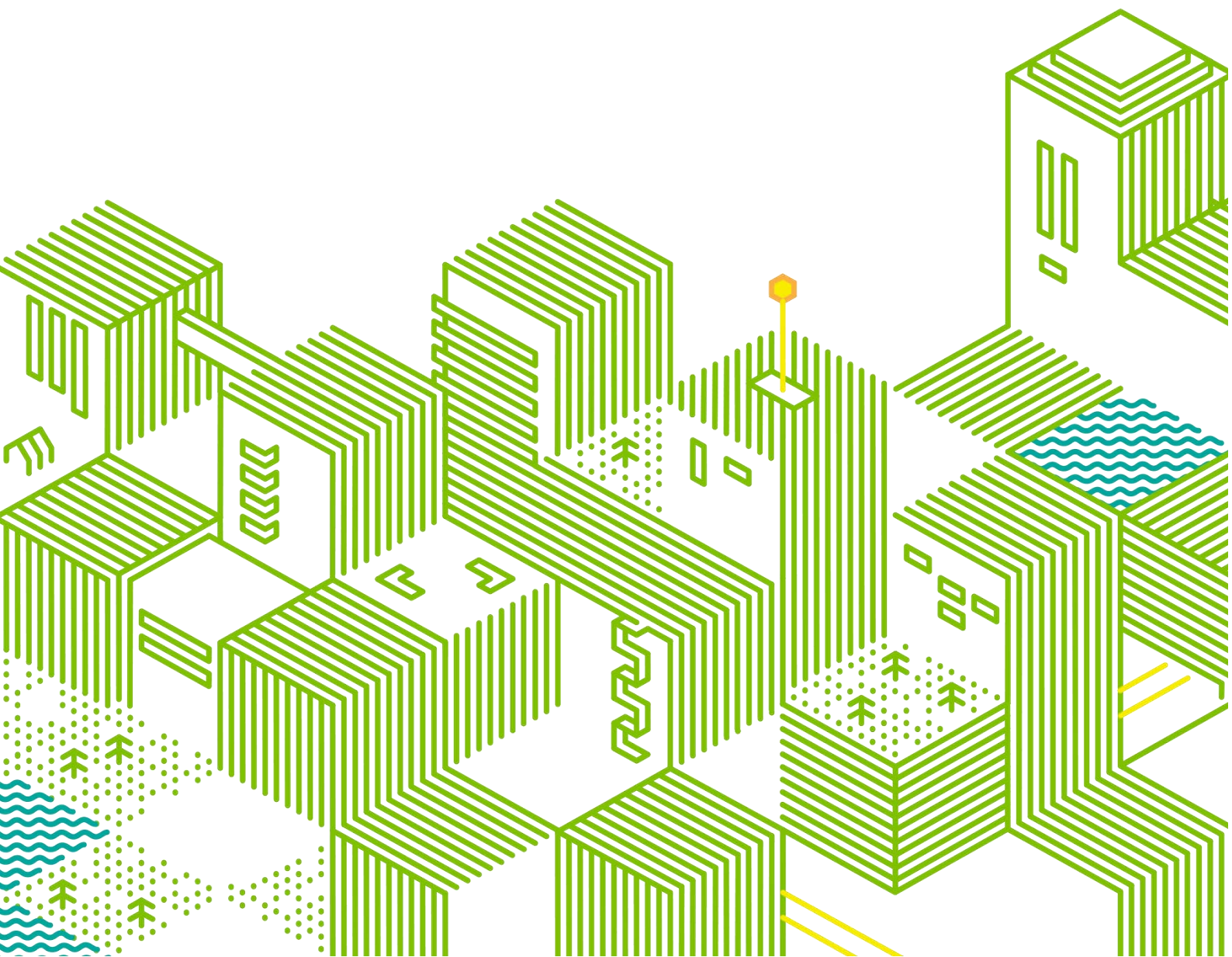
Asemakaavamuutoksen ja maanalaisen asemakaavan 002457 ja 002457ma meluselvitys, Vantaan ratikka: Tikkurilanraitio

20.12.2021

Laatinut: Jarno Kokkonen, Johannes Oksanen

Projekti: YKK65493

Tilaaaja: Vantaan kaupunki, Maankäytön, rakentamisen ja ympäristön toimiala



1.12.2021

Sisällys

1	Taustatiedot.....	3
1.1	Kohde	3
1.2	Selvityksen tarkoitus	3
1.3	Tilaaaja ja tilaajan yhteyshenkilö.....	4
1.4	Suunnittelu	4
2	Arviointimenetelmät ja lähtötiedot	4
2.1	Melun ohjearvot	4
2.2	Melulaskennat	5
2.3	Viitesuunnitelmat	6
2.4	Tie- ja katuliikennetiedot.....	6
2.5	Raitioliikennetiedot.....	7
3	Tulokset ja johtopäätökset.....	7
3.1	Nykytilanne.....	7
3.2	Ennustetilanne.....	7
4	Yhteenveto	8
5	Jatkotoimenpidesuosituksset	8
6	Epävarmuustarkastelu	8
7	Liitteet	8
8	Viitteet.....	9

1.12.2021

1 Taustatiedot

1.1 Kohde

Asemakaavamuutoksen ja maanalainen asemakaavan 002457 ja 002457ma kohde sijaitsee Vantaan Tikkurilassa. Kohteen sijainti kartalla on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1 Suunnittelualue sijaitsee Vantaan Tikkurilassa. Kuva: kartta.vantaa.fi

1.2 Selvityksen tarkoitus

Tehtävänä oli laatia liikennemeluselvitys asemakaavamuutosta ja maanalaisesta asemakaavasta varten. Laskennoissa huomioitiin raitiotien tuleva liikenne ja tie- ja katuliikenne nyky- ja ennustetilanteissa.

Selvityksessä laskettiin melumallinnuksen keinoin nyky- ja ennustetilanteen päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$. Mallinnettavat melutilanteet olivat:

- Nykytilanne tie- ja katuliikenteen melu $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$

1.12.2021

- Ennustetilanne tie-, katu- ja raitioliikenteen yhteismelu $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$
- Ennustetilanne raitioliikenteen melu $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$
- Ennustetilanne raitioliikenteen melu L_{Amax}

Raitiotien kaarrekirskunta ja vaihdekolinat tarkasteltiin Vantaan kaupungin meluselvitysohjeen *Vantaan kaupungin meluselvitysohje maankäytön suunnitteluun* [2] mukaisesti. Työssä arvioitiin suunnittelualueen meluntorjunnan tarve.

Meluntorjuntatarve määritettiin melutason muutoksen ja raitioliikenteen aiheuttaman melun perusteella. Rakenteellista meluntorjuntaa esitetään kohteissa, joissa raitioliikenteen aiheuttama melu ylittää ohjearvon ja raitio-, tie- ja katuliikenteen yhteismelu hankkeen myötä merkittävästi kasvaa (yli 2 dB). Kohteisiin, joissa pelkkä tie- ja katumelu ylittää melun ohjearvot, ei ole lähtökohdaisesti esitetty meluntorjuntaa. Kohteisiin, joista melusteet puretaan uuden katujärjestelyn myötä, suunniteltiin uusi vähintään yhtä tehokas meluntorjunta.

1.3 Tilaaja ja tilaajan yhteyshenkilö

Vantaan kaupunki Maankäytön, rakentamisen ja ympäristön toimiala

Yhteyshenkilö:

Tiina Hulkko

puh. +358 (50) 3033146

tiina.hulkko@vantaa.fi

1.4 Suunnittelu

Sitowise Oy

+358 20 747 6000 | vaihde

Jarno Kokkonen, johtava asiantuntija, diplomi-insinööri, projektipäällikkö ja laadunvarmistus

puh. +358 20 747 6198

email Jarno.Kokkonen@sitowise.com

Muut meluasiantuntijat ja melumallintajat: Johannes Oksanen

2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin [3]. 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.

1.12.2021

Taulukko 1 Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot [3]

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	-

Raitioliikenteen enimmäistasoille ei ole virallisia ohjearvoja, mutta tavoitteena on, että suositusarvona sovellettava L_{Amax} 45 dB ei ylitä yöaikaan lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa. Ympäristöministeriön julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa (Ympäristöopas 108, 2003) on annettu enimmäisäänitaso (L_{Amax}) osalta suositusarvo asuinrakennuksien sisällä 45 dB ja vastaava tavoitetaso on esitetty myös rakennuksen ääniympäristö asetuksessa (796/2017).

2.2 Melulaskennat

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset, meluaidat ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet. Liikennemelulähteiden melupäästö määritetään liikennetietojen perusteella. Melumalli sisältää kaikki merkittävät liikenteen melulähteet.

Melumalli on muodostettu yhdistämällä Vantaan ratikan yleissuunnitelman meluselvityksen [1] melumallista raitioliikenteen melulähteet ja Vantaan kaupungin EU-meluselvityksen [4] melumallista tie- ja katumelulähteet. Rakennusmassoja lisättiin Vantaan kaupungin kantakartasta [5]. Lisäksi melumalliin päivitettiin uusia katu- ja raitiotiesuunnitelmia niiltä osin, kun suunnitelmia oli saatavilla [6].

Melulaskennat on suoritettu DataKustik CadnaA 2021 -melulaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettäviin yhteispohjoismaisiin tie- ja raideliikennemelun laskentamalleihin (Nordic Prediction Method) [7][8]. Pohjoismaisten tie- ja raideliikennemelumallien tarkkuus lähietäisyydellä (< 30 m) on tyypillisesti ± 2 dB, kun merkittävät melulähteet ovat laskenta pisteen näkyvillä.

Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}), jolloin niitä voi verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen ohjearvoihin. Raitiotieliikenteen osalta laskettiin myös ohiajojen aiheuttamat enimmäisäänitasot L_{Amax} .

1.12.2021

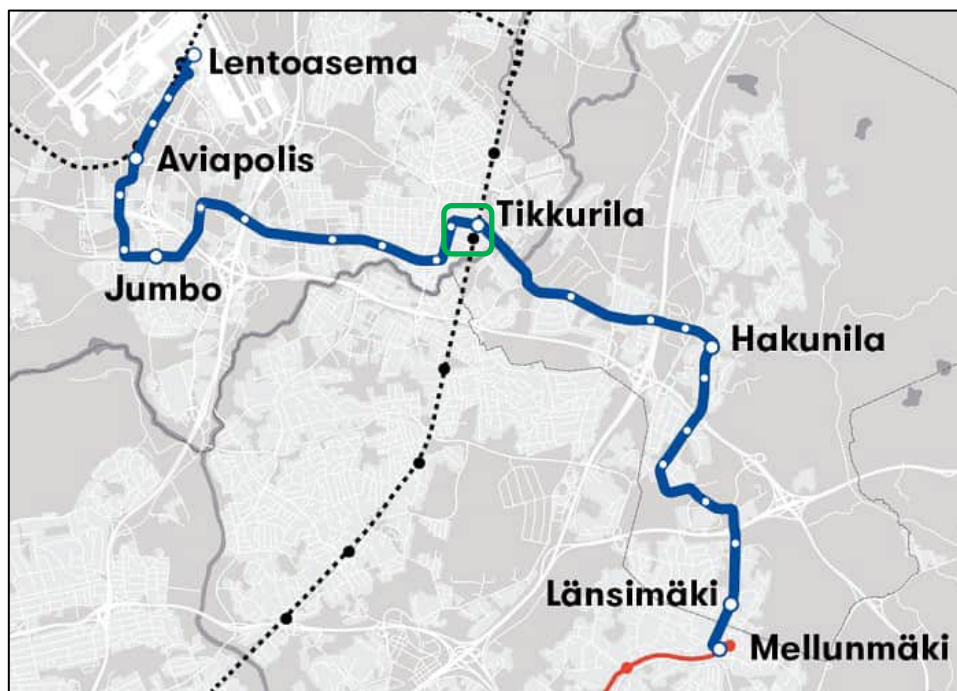
Työssä on selvitetty melun ohjearvojen toteutumista oleskeluun tarkoitetuilla piha-alueilla ja parvekkeilla.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudukon koko 5 x 5 metriä piha-alueilla. Jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä
- Laskentasäde 1500 metriä
- Laskennassa mukana 1. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset ja meluaidat heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella.
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä (pohjoismaisen tiemelumallin mukaisesti)
- Heijastustason määrittelyssä suurin sallittu poikkeama on 1 metri
- Julkisivuon kohdistuva melutaso on laskettu korkeussuunnassa 3 metrin välein alkaen 2 metriä maanpinnasta. Melutaso on laskettu 5 cm etäisyydelle julkisivusta. Julkisivusta heijastuvaa melua ei huomioida.
- Julkisivulaskennassa pisteväli on vaakasuunnassa 1–5 metriä.

2.3 Viitesuunnitelmat

Raitiotien linjaus on esitetty kuvassa 2. Suunnittelualueella raitiotie kulkee osan matkaa tunnelissa.



Kuva 2 Raitiotien linjaus tummansinisellä. Kohteen sijainti on merkitty vihreällä. Kuva: Vantaan kaupunki.

2.4 Tie- ja katuliikennetiedot

Melulaskennassa käytetyt tie- ja katuliikennetiedot on saatu Vantaan kaupungilta liikennejärjestelmäsuunnittelusta. Ennusteliikennetietona käytetään vuoden 2030 minimitoimenpiteiden ennustetta, jossa raitiotien vaikutukset liikennemääriin on huomioitu. Mikäli ennustetilanteen liikennetiedot ovat nykytilannetta pienemmät, niin mallinnuksessa on käytetty nykyisiä liikennemääriä.

1.12.2021

Liikenteen päiväajan osuus on arvioitu katuluokan (KL) perusteella (1 moottoriväylät, 2 pääkadut, 3 alueelliset kokoojakadut, 4 paikalliset kokoojakadut, 5 asuntokadut). Raskaan liikenteen osuudet ovat samat kuin Vantaan kaupungin EU-meluselvityksessä 2017 [4]. Tässä meluselvityksessä tiemelulla tarkoitetaan valtion väyliltä kantautuvaa melua ja katumelulla kaupungin hallinnoimien katujen melua.

2.5 Raitioliikennetiedot

Laskennassa käytetyt raitiotien liikennetiedot on saatu WSP Finland Oy:ltä. Liikennemääränä on käytetty 296 vaunua vuorokaudessa, joista päiväaikaan kulkee 244 kpl ja yöaikaan 52 kpl. Määrä on laskennassa jaettu tasaisesti molemmille raiteille. Yleissuunnitelman mukaan vuoroväli arkena on päiväsaikaan noin 5–10 min ja yöllä noin 20–30 min (raitiovaunu ei liikennöi yöllä klo 01.30–04.30). Käytetyt liikennemäärät vastaavat suurinta mahdollista suunnitellun raitiotien kapasiteettia. Laskennassa on käytetty raitiovaunun päästö tietona Artic-raitiovaunun melupäästö tietoja [2] **Error! Reference source not found.** Vaunun pituutena on käytetty 34 m ja nopeutena 40–50 km/h teiden nopeusrajoitusten mukaisesti. Pysäkkien kohdalla nopeutena on käytetty 30 km/h pohjautuen pohjoismaisen raideliikennemelun laskentamallin suositukseen. Kaarrekirskunta ja vaihteet on huomioitu laskennoissa Vantaan kaupungin meluselvitysohjeen mukaisesti [2].

Taulukko 2 Melulaskennassa käytetyt raitioliikennetiedot (molemmat suunnat yhteensä).

Raitiovaunu	päivä [kpl]	yö [kpl]	Nopeus [km/h]	pituus [m]
Artic	244	52	40–50	34

Taulukko 3 Artic-raitiovaunun (kovalla alustalla) melulähteen a- ja b-kertoimet [2].

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000
a-kerroin	-1,0	3,8	13,9	24,1	26,2	24,4	30,8
b-kerroin	20,8	21,4	38,0	40,9	37,7	35,7	29,9

3 Tulokset ja johtopäätökset

3.1 Nykytilanne

Pihamelutasot

Nykytilanteessa melu asuinrakennusten oleskelupiha-alueilla ei ylitä ohjearvoja.

Julkisivumelutasot

Asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuu enimmillään 52 dB päiväajan ja 43 dB yöajan melu. Liike- ja toimistorakennuksiin kohdistuu enimmillään 62 dB päiväajan ja 53 dB yöajan melu. Melutasot eivät aiheuta ohjearvojen ylitystä sisätiloissa, kun oletetaan että julkisivut ovat tavanomaisia ja niiden äänitasoero vähintään 30 dB.

3.2 Ennustetilanne

Pihamelutasot

Ennustetilanteessa melu asuinrakennusten oleskelupiha-alueilla ei ylitä ohjearvoja.

Julkisivumelutasot

1.12.2021

Ennustetilanteessa asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuu enimmillään tie-, katu- ja raideliikenteestä 52 dB päiväajan ja 43 dB yöajan melu. Liike- ja toimistorakennuksiin kohdistuu enimmillään 63 dB päiväajan ja 55 dB yöajan melu. Asuin rakennusten julkisivuihin kohdistuu enimmillään 58 dB raitiotien aiheuttama enimmäisäänitaso ($L_{A_{fmax}}$). Melutasot eivät ylitä ohjearvoja sisätiloissa, kun oletetaan että julkisivut ovat tavanomaisia ja niiden äänitasoero vähintään 30 dB. Myös enimmäisäänitason tavoitearvo 45 dB sisätiloissa toteutuu.

4 Yhteenveto

Asemakaava muutos ei vaikuta merkittävästi alueen melutasoihin tai julkisivumelutasoihin eivätkä ohjearvot eivät ylitä. Rakenteelliselle meluntorjunnalle ei ole tarvetta.

5 Jatkotoimenpidesuosituks

Suositellaan selvityksen päivytystä, mikäli liikennemäärät, tie- katu- tai raidelinjat tai rakennusmassa merkittävästi muuttuvat tämän selvityksen vastaavista.

6 Epävarmuustarkastelu

Tulevaa raitioliikenteen kalustoa ei vielä ole olemassa, joten sen melupäästöön liittyy epävarmuuksia. Tulevan kaluston osalta on oletettu, että se on hyvin saman tyyppinen kuin nykyinen Arctic-raitiovaunukalusto. Asuinhuoneistojen sisämelutasojen kannalta pienen riskin minimoi/poistaa se, että raitiovaunun meluspektri on tiemeluun verrattuna painottunut vaihdekolinaa lukuun ottamatta korkeammille taajuuksille, jolloin tiemelun spektrillä mitoitettujen julkisivun rakenneosat antavat raitiovaunulle huomattavasti paremman äänieristyksen. Raitioliikenteen ajonopeutena on käytetty katujen nopeusrajoituksia; pysäkkien kohdalla melutasot voivat olla pienempiä. Raitioliikenteen lähtömelutason oletuksena on, että päällystemateriaalina on käytetty kauttaaltaan kovaa alustaa; nurmiradalla melutasot ovat pienempiä.

Tunnelin suuaukosta tulevaa raitioliikenteen melua ei ole mallinnettu. Lähimmät liikehuoneistojen julkisivut, joista on suora näköyhteys tunnelin suuaukkoon voi olla enimmillään noin 2 dB suurempi raitioliikenteen melutaso. Yhteismelun kannalta vaikutus on hyvin vähäinen, koska katuliikenteen melu on mitoittavampi, liike- ja toimistohuoneiden sisämelutason 45 ohjearvoon marginaalia olisi noin 13 dB.

7 Liitteet

Liite 1.1 Nykytilanteen tieliikenteen aiheuttamat päiväaikaiset keskiäänitasot.

Liite 1.2 Nykytilanteen tieliikenteen aiheuttamat yöaikaiset keskiäänitasot.

Liite 2.1 Ennustetilanteen tie-, katu- ja raitiotieliikenteen aiheuttamat päiväaikaiset keskiäänitasot, ilman suunniteltua meluntorjuntaa.

Liite 2.2 Ennustetilanteen tie-, katu- ja raitiotieliikenteen aiheuttamat yöaikaiset keskiäänitasot, ilman suunniteltua meluntorjuntaa.

Liite 3.1 Ennustetilanteen raitiotieliikenteen aiheuttamat päiväaikaiset keskiäänitasot.

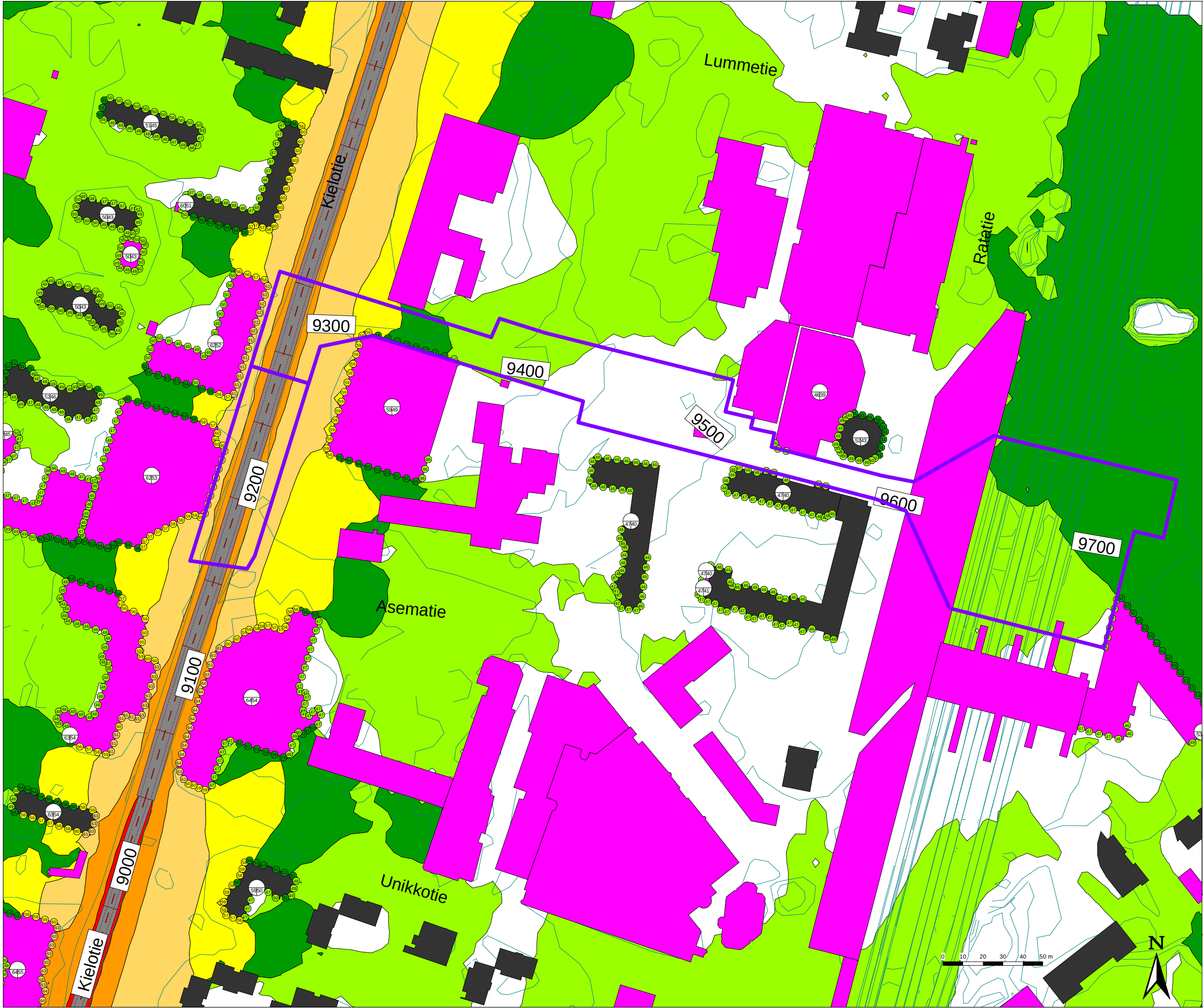
Liite 3.2 Ennustetilanteen raitiotieliikenteen aiheuttamat yöaikaiset keskiäänitasot.

Liite 3.3 Ennustetilanteen raitiotieliikenteen aiheuttamat julkisivuihin kohdistuvat enimmäisäänitasot.

1.12.2021

8 Viitteet

- [1] Vantaan ratikan yleissuunnitelma välille Mellunmäki-lentoasema, meluselvitys. Promethor 2019.
- [2] Vantaan kaupungin meluselvitysohje maankäytön suunnitteluun. Sitowise 2021.
- [3] Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 29.10.1992/993. Voimaantulo: 1.1.1993. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>
- [4] Vantaan kaupungin EU-meluselvitys 2017. Sito Oy 2017.
- [5] Vantaan kaupungin kantakartta 1.7.2020.
- [6] Päivittyneitä linjauksia, WSP Finland Oy 2020
- [7] Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
- [8] Railway traffic noise: Nordic Prediction Method for Train Noise; NMT 1996
- [9] Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 24.11.2017. Voimaantulo: 1.1.2018. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B338597D6-72CE-4E19-974A-F51A162F224B%7D/132594>
- [10] Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. 28.6.2018.
- [11] Rakennuksen julkisivun ääneneristävyiden mitoittaminen, Ympäristöopas: 108, Ympäristöministeriö 2003.



Liite 1.1
Asemakaavamuutos ja
maanalainen asemakaava
002457 ja 002457ma

Vantaan ratikka
Tikkurilanraitio

Melulaskentatilanne:
Liikennemelu, päiväaika klo 7-22
tiet ja kadut
nykyliikenne KAVL

nykyiset rakennusmassat ja
nykyiset olemassa olevat meluesteet

meluvyöhykkeet

Kaava-alueen rajat violetilla.

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB (ohjearvo ylittyy)
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

SITOWISE

Mittakaava 1:1800 (A3)
Päivämäärä: 20.12.21
CadnaA 2020 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: OKo, Sitowise, YKK65493



Liite 1.2
Asemakaavamuutos ja
maanalainen asemakaava
002457 ja 002457ma

Vantaan ratikka
Tikkurilanraito

Melulaskentatilanne:
Liikennemelu, yöaika klo 22-7
tiet ja kadut
nykyliikenne KAVL

nykyiset rakennusmassat ja
nykyiset olemassa olevat melusteet

meluvyöhykkeet

Kaava-alueen rajat violetilla.

Yöajan keskiäänitaso	
$L_{Aeq22-7}$	
> 40 dB	
> 45 dB	
> 50 dB	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	
> 70 dB	
> 75 dB	

SITOWISE

Mittakaava 1:1800 (A3)
Päivämäärä: 20.12.21
CadnaA 2020 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: OKo, Sitowise, YKK65493

Liite 2.1
Asemakaavamuutos ja
maanalainen asemakaava
002457 ja 002457ma

Vantaan ratikka
Tikkurilanraitio

Melulaskentatilanne:
Tieliikennemelu ja raitiotie melu,
päiväaika klo 7-22
tiet, kadut, raitiotie
ennusteliikenne KAVL
jos nykyliikenne > ennusteliikenne
katuosuudella on nykyliikennemäärä

nykyiset rakennusmassat ja
nykyiset olemassa olevat meluesteet

meluvyöhykkeet ja
julkisivuihin kohdistuvat melutasot

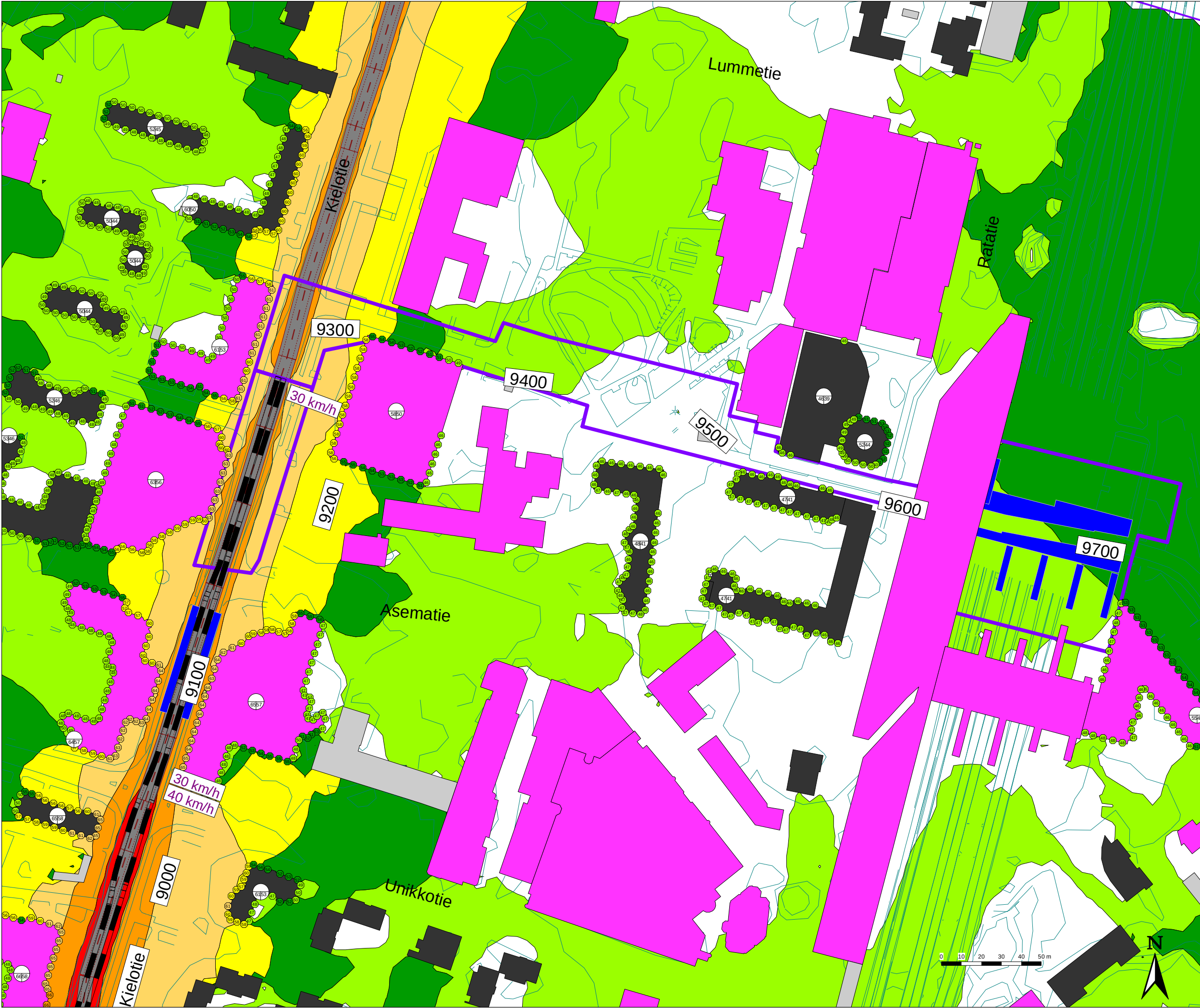
Kaava-alueen rajat violetilla.

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

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

SITOWISE

Mittakaava 1:1800 (A3)
Päivämäärä: 20.12.21
CadnaA 2021 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: JO, JOK, Sitowise, YKK65493



Liite 2.2
Asemakaavamuutos ja
maanalainen asemakaava
002457 ja 002457ma

Vantaan ratikka
Tikkurilanraitio

Melulaskentatilanne:
Tieliikennemelu ja raitiotie melu,
yöaika klo 22-7
tiet, kadut, raitiotie
ennusteliikenne KAVL
jos nykyliikenne > ennusteliikenne
katuosuudella on nykyliikennemäärä

nykyiset rakennusmassat ja
nykyiset olemassa olevat meluesteet

meluvyöhykkeet ja
julkisivuihin kohdistuvat melutasot

Kaava-alueen rajat violetilla.

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

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

SITOWISE

Mittakaava 1:1800 (A3)
Päivämäärä: 20.12.21
CadnaA 2021 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: JO, JOK, Sitowise, YKK65493



Liite 3.1
Asemakaavamuutos ja
maanalainen asemakaava
002457 ja 002457ma

Vantaan ratikka
Tikkurilanraitio

Melulaskentatilanne:
Tieliikennemelu ja raitiotie melu,
päiväaika klo 7-22
raitiotie
ennusteliikenne

nykyiset rakennusmassat ja
nykyiset olemassa olevat meluesteet

meluvyöhykkeet ja
julkisivuihin kohdistuvat melutasot

Kaava-alueen rajat violetilla.

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq7-22}$

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

SITOWISE

Mittakaava 1:1800 (A3)
Päivämäärä: 20.12.21
CadnaA 2021 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: JO, JOK, Sitowise, YKK65493



Liite 3.2
Asemakaavamuutos ja
maanalainen asemakaava
002457 ja 002457ma

Vantaan ratikka
Tikkurilanraitio

Melulaskentatilanne:
Tieliikennemelu ja raitiotie melu,
yöaika klo 22-7
raitiotie
ennusteliikenne

nykyiset rakennusmassat ja
nykyiset olemassa olevat meluesteet

meluvyöhykkeet ja
julkisivuihin kohdistuvat melutasot

Kaava-alueen rajat violetilla.

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq22-7}$

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

SITOWISE

Mittakaava 1:1800 (A3)
Päivämäärä: 20.12.21
CadnaA 2021 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: JO, JOK, Sitowise, YKK65493



Liite 3.3
Asemakaavamuutos ja
maanalainen asemakaava
002457 ja 002457ma

Vantaan ratikka
Tikkurilanraitio

Melulaskentatilanne:
Tieliikennemelu ja raitiotie melu,
enimmäisäänitaso
raitiotie
ennusteliikenne

nykyiset rakennusmassat ja
nykyiset olemassa olevat meluesteet

julkisivuihin kohdistuvat
enimmäisäänitasot

Kaava-alueen rajat violetilla.



Enimmäisäänitaso	
L _{Amax}	
> 45 dB	
> 50 dB	
> 55 dB	
> 60 dB	
> 65 dB	
> 70 dB	
> 75 dB	

SITOWISE

Mittakaava 1:1800 (A3)
Päivämäärä: 20.12.21
CadnaA 2021 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: JO, JOK, Sitowise, YKK65493