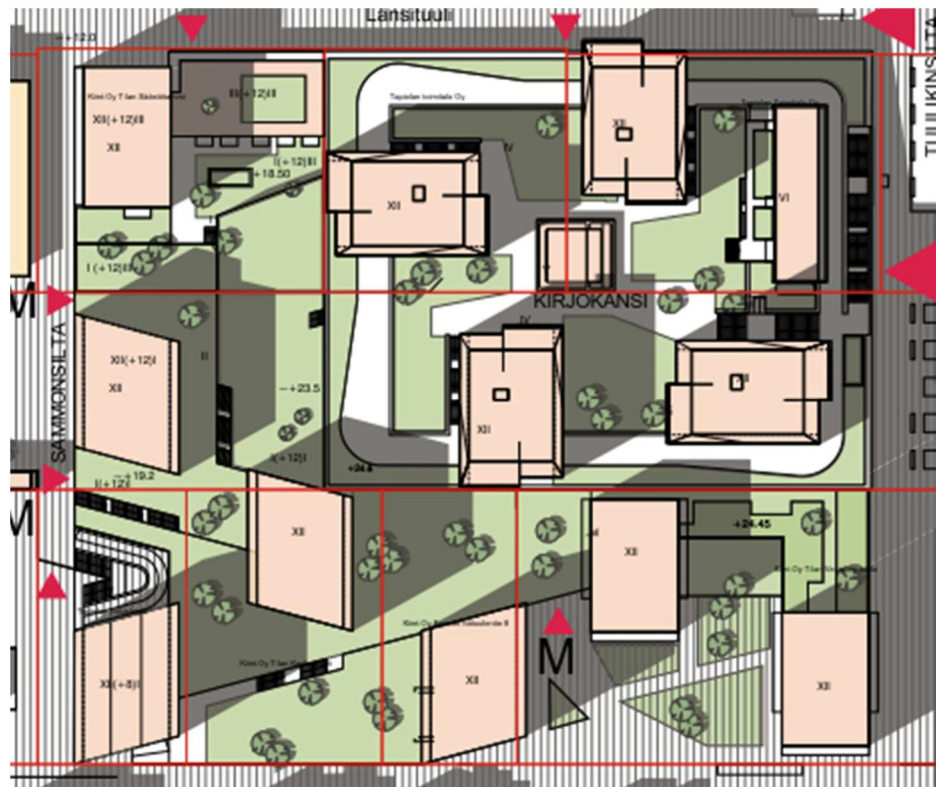


Tapiolan keskusprojekti – Ainoa 4 meluselvityksen päivitys

Espoon kaupunki



Jussi Kurikka-Oja
Jarno Kokkonen

Projekti KAU42174

LUONNOS

11.5.2016

S **SITO**

SISÄLTÖ

1	TAUSTATIEDOT	3
2	MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT	4
	2.1 Melun ohjearvot.....	4
	2.2 Maasto- ja laskentamalli	4
	2.3 Liikennetiedot.....	5
3	TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	5
	3.1 Ulko-oleskelualueiden melutasot ja meluntorjunta.....	6
	3.2 Julkisivujen melutasot ja äänitasoerovaatimukset	6
	3.3 Parvekkeiden melutasot ja lasitustarve	6
	3.4 Johtopäätökset ja vertailu aiempiin selvityksiin	6
4	VIRHELÄHTEET	6
5	LIITTEET	7

1 Taustatiedot

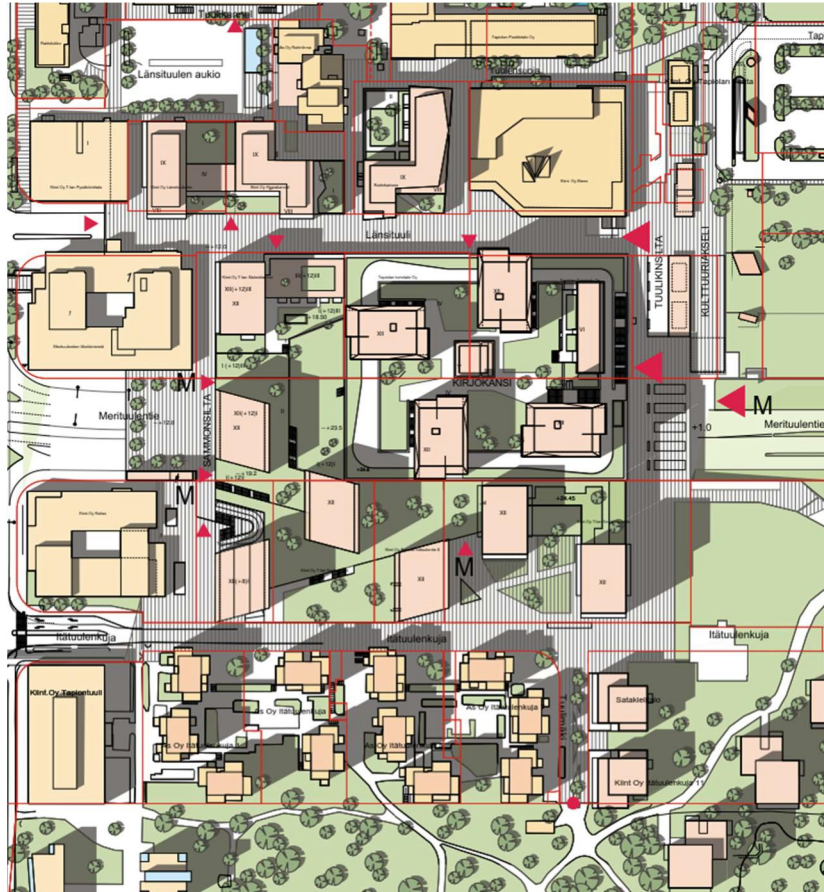
Tässä työssä on laadittu liikennemeluselvitys Tapiolan keskusprojektiin liittyen. Työssä on päivitetty aikaisemmin tehty meluselvitys *Tapiolan keskuspysäköinnin meluselvityksen päivitys, Sito Oy, 5.3.2012* Ainoa 4:n osalta.

Kohteen pääasiallinen melulähde on Merituulentien liikenne.

Alueen melutarkastelu on tehty viitesuunnitelman 30.3.2016 mukaisella massoitteulla. Viitesuunnitelma esitetään kuvassa 1.

Selvitys laadittiin Sito Oy:ssä, jossa työhön osallistuivat Jussi Kurikka-Oja (meluasiantuntija) sekä Jarno Kokkonen (vanhempi meluasiantuntija).

Selvityksessä on laskettu tieliikenteen aiheuttamat päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$ suunnitelman mukaisille oleskelualueille sekä rakennusten julkisivuille. Julkisivumelulaskentojen perusteella on selvitetty julkisivurakenteiden äänitasoerovaatimusten tarve sekä parvekkeiden toteuttamismahdollisuus ja lasitustarve. Melulaskennat on tehty tieliikenteen ennustetilanteen 2035 liikennemäärillä (KAVL).



Kuva 1 Tapiolan keskusprojekti, viitesuunnitelma 2016, vuosi 2020, 30.3.2016 Arkkitehtitoimisto HKP Oy.

2 Menetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin (Taulukko 1).

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

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	-

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.

Alueella tehtävät toimenpiteet katsottaneen täydennysrakentamiseksi, jolloin oleskelualueilla sovelletaan päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB ohjearvoa. Julkisivujen äänitasoero vaatimuksen (ΔL) määrittämiseen sovelletaan asuinhuoneiden päiväajan 35 dB ja yöajan 30 dB sisätilojen ohjearvoja. Liikenteen jakaumasta johtuen päiväajan ohjearvot ovat mitoittavampia.

2.2 Maasto- ja laskentamalli

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset, maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet. Liikennemelulähteiden melupäästö määritetään liikennetietojen perusteella. Maastomalli ulottuu yli 1000 metrin etäisyydelle selvitysalueesta ja sisältää kaikki merkittävät tieliikenteen melulähteet.

Melumallina on käytetty aikaisemman meluselvityksen (*Tapiolan keskuspysäköinnin meluselvityksen päivitys, Sito Oy, 5.3.2012*) melumallia, jonka pohjana on toiminut Espoon kaupungin 3D-pohjakartta. Ainoa 4:n uudet rakennusmassat on lisätty melumalliin pdf-muodossa toimitetun viitesuunnitelman 30.3.2016 perusteella (Arkkitehti-toimisto HKP Oy).

Laajat asfalttialueet, kadut ja rakennusten katot on mallinnettu akustisesti kovina ($\alpha = 0$).

Melulaskennat on suoritettu DataKustik CadnaA 4.6 -melulaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettävään yhteispohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin (Nordic Prediction Method). Laskentamallin tarkkuus on lähietäisyydellä tyypillisesti ± 2 dB. Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot

(L_{Aeq}), jolloin niitä voi verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen ohjearvoihin. Melutasot on selvitetty suunnitelman mukaisille oleskelualueille sekä rakennusten julkisivuille.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudun koko 4 x 4 metriä. Jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä
- Laskentasäde 1000 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
- Julkisivujen melutasot on laskettu korkeussuunnassa 3 metrin välein alkaen 2 metriä maanpinnasta
 - **Julkisivuun kohdistuva melutaso** on laskettu 5 cm etäisyydelle julkisivusta. Julkisivusta heijastuvaa melua ei huomioida.
 - **Parvekemelutaso** on laskettu 2 metrin etäisyydelle julkisivusta. Julkisivusta heijastuva melu on huomioitu.
- Julkisivulaskennassa pisteväli on vaakasuunnassa 1–5 metriä

2.3 Liikennetiedot

Melulaskennassa lähtötietoina käytettävät liikennetiedot perustuvat tuoreimpaan saatavilla olevaan liikenne-ennusteeseen, *Merituulentien YS välillä Joutsenpuisto-Tapiola, liikenne-ennuste KAVL 2035 19.2.2014*.

Keskeisimpien väylien liikennetiedot esitetään taulukossa 2.

Taulukko 2 Liikennetiedot

Tie	KAVL 2035 [ajon./arkivrk.]	Nopeus [km/h]	Raskas liikenne päivä/yö [%]	Liikenteen päiväajan osuus [%]
Pohjantie	13980	40	8/10	90
Pohjantie	8120	40	8/10	90
Merituulentie itä	11380	40	8/10	90
Merituulentie länsi	10680	40	8/10	90
Etelätuulentie	14160	40	8/10	90
Etelätuulentie	19500	40	8/10	90
Tapiolantie	12560	40	8/10	90
Tapiolantie	12820	40	8/10	90
Tapionaukio	4440	40	8/10	90

3 Tulokset ja johtopäätökset

Melulaskennalla selvitettiin tieliikenteen aiheuttamat päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$.

3.1 Ulko-oleskelualueiden melutasot ja meluntorjunta

Oleskelualueiden melutasot ja avoimien parvekkeiden melutasot on esitetty liitteissä 1.1–1.2.

Viitesuunnitelman 30.3.2016 mukaisilla ulko-oleskelualueilla päiväajan melutaso on alle päiväajan 55 dB ohjearvon ja yöajan alle 50 dB ohjearvon.

Laskentatulosten perusteella erilliselle meluntorjunnalle piha-alueilla ei ole tarvetta.

3.2 Julkisivujen melutasot ja äänitasoerovaatimukset

Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot on esitetty liitteissä 2.1–2.2.

Julkisivuihin kohdistuu enimmillään 60–56 dB melutasot. Tavanomaisilla rakenteilla saavutettava 30 dB äänitasoero riittää sisätilojen ohjearvojen alittamiseen.

3.3 Parvekkeiden melutasot ja lasitustarve

Parvekkeiden melutasot on esitetty liitteissä 3.1–3.2.

Avoimilla parvekkeilla melutasot vaihtelevat päiväaikaan välillä 62–46 dB riippuen parvekkeiden suunnasta. Yöaikaan vaihteluväli on 55–42 dB.

Niillä julkisivuilla, joilla melutaso ylittää päiväaikaan 55 dB ja yöaikaan 50 dB, lasiteuilla parvekkeilla päästään alle melun päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB ohjearvojen.

Ainoa 4:n osalta parvekelasitukseksi riittää tavanomainen lasitus. Ilman erityistoi-
menpiteitä tavanomaisella avattavalla lasituksella saadaan parvekkeiden melutilan-
netta parannettua parhaimmillaan noin 10–12 dB.

3.4 Johtopäätökset ja vertailu aiempiin selvityksiin

Melutilanne ei aseta rajoitteita viitesuunnitelman mukaiselle rakentamiselle. Meluntor-
juntatoimenpiteenä riittää parvekkeiden lasittaminen.

Verrattuna aiempiin alueelle laadittuihin melutarkasteluihin melutasossa vertailukel-
poisilla alueilla ei tapahdu muutoksia.

4 Virhelähteet

Parvekemelutasot on arvioitu julkisivun ulkopuolisen melutason perusteella. Tällöin
jää huomioimatta ontelomaisen parvekkeen aiheuttamat heijastukset ja korostumat
tai mahdollisten varjostavien rakenteiden, kuten parvekkeiden välisten seinien ja par-
vekelaattojen varjostava vaikutus. Todelliset parvekemelutasot voivat poiketa merkit-
tävästi (noin ± 4 dB) laskennallisesti arvioidusta melutasosta.

Pohjoismaisessa tiemelumallissa on lievät myötätuuliolosuhteet kaikista osalähteistä
laskentapisteeseen. Rakennusten suojaisella puolella vastakkaisista ilmansuunnista
tuleva melu on mallinnuksen perusteella suunnilleen yhtä voimakasta. Todellisuudes-
sa kyseistä mallinnustilannetta vastaavat sääolosuhteet esiintyvät melko harvoin, eli
kun on riittävän tyynä ja positiivinen lämpötilagradientti, eli esimerkiksi pilvettömänä
ja tyynenä yönä. Mallinnustulos vastaakin pahinta tilannetta ja tavanomaisessa tilan-
teessa keskiäänitaso on noin 2 dB mallinnettua tulosta pienempi.

5 Liitteet

Liite 1.1 ulkoalueiden melutasot päivällä

Liite 1.2 ulkoalueiden melutasot päivällä

Liite 2.1 julkisivumelutasot päivällä

Liite 2.2 julkisivumelutasot yöllä

Liite 3.1 parvekemelutasot päivällä

Liite 3.2 parvekemelutasot yöllä

Liite 1.1
Tapiolan keskusprojekti
Ainoa 4
Meluselvityksen päivitys

Espoon kaupunki

Tieliikenteen ja IV-laitteiden aiheuttama melun leviäminen, vuoden 2035 liikenne-ennuste

Ulko-oleskelualueiden päivääjan melutasot

Tie	KAVL 2035 [ajon./arkivrk.]	Nopeus [km/h]	Raskas liikenne päivä/yö [%]	Liikenteen päivääjan osuus [%]
Pohjantie	13980	40	8/10	90
Pohjantie	8120	40	8/10	90
Merituulentie itä	11380	40	8/10	90
Merituulentie länsi	10680	40	8/10	90
Etelätuulentie	14160	40	8/10	90
Etelätuulentie	19500	40	8/10	90
Tapiolantie	12560	40	8/10	90
Tapiolantie	12820	40	8/10	90
Tapionaukio	4440	40	8/10	90

Selitteet

Päivääjan keskiäänitaso

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

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB



Mittakaava 1:1500 (A4)
 Päivämäärä: 11.05.16
 CadnaA 4.6 -melulaskentaohjelma
 Nordic Prediction Method
 Laatinut: JKo (Sito Oy)



Liite 1.2
Tapiolan keskusprojekti
Ainoa 4
Meluselvityksen päivitys

Espoon kaupunki

Tieliikenteen ja IV-laitteiden aiheuttama melun leviäminen, vuoden 2035 liikenne-ennuste

Ulko-oleskelualueiden yöajan melutasot

Tie	KAVL 2035 [ajon./arkivrk.]	Nopeus [km/h]	Raskas liikenne päivä/yö [%]	Liikenteen päiväajan osuus [%]
Pohjantie	13980	40	8/10	90
Pohjantie	8120	40	8/10	90
Merituulentie itä	11380	40	8/10	90
Merituulentie länsi	10680	40	8/10	90
Etelätuulentie	14160	40	8/10	90
Etelätuulentie	19500	40	8/10	90
Tapiolantie	12560	40	8/10	90
Tapiolantie	12820	40	8/10	90
Tapionaukio	4440	40	8/10	90

Selitteet

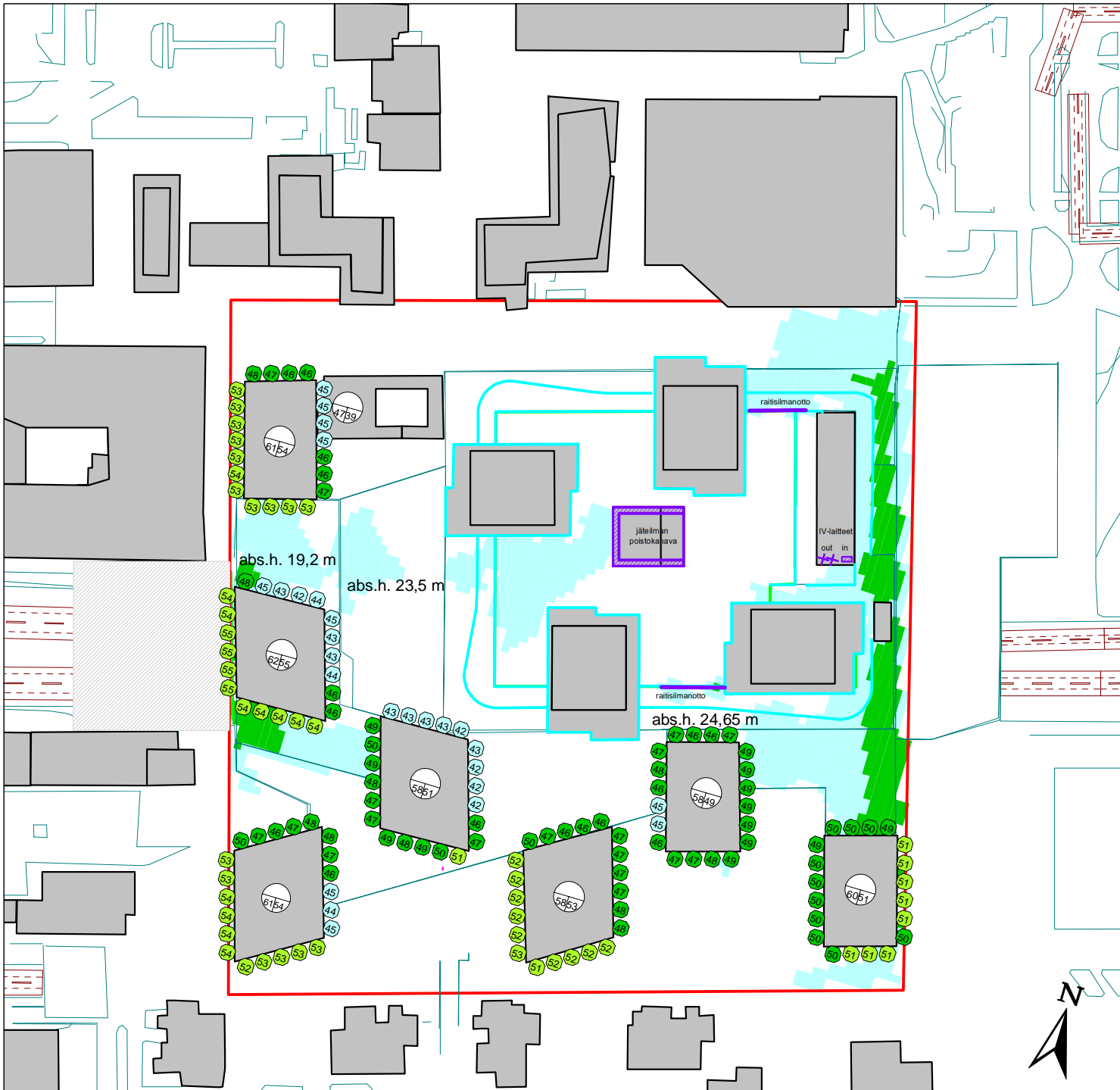
Yöajan keskiäänitaso

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

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB



Mittakaava 1:1500 (A4)
 Päivämäärä: 11.05.16
 CadnaA 4.6 -melulaskentaohjelma
 Nordic Prediction Method
 Laatinut: JKo (Sito Oy)



Liite 2.1
Tapiolan keskusprojekti
Ainoa 4
Meluselvityksen päivitys

Espoon kaupunki

Tieliikenteen ja IV-laitteiden aiheuttama melun leviäminen, vuoden 2035 liikenne-ennuste

Julkisivuihin kohdistuvat päiväajan melutasot

Tie	KAVL 2035 [ajon./arkivrk.]	Nopeus [km/h]	Raskas liikenne päivä/yö [%]	Liikenteen päiväajan osuus [%]
Pohjantie	13980	40	8/10	90
Pohjantie	8120	40	8/10	90
Merituulentie itä	11380	40	8/10	90
Merituulentie länsi	10680	40	8/10	90
Etelätuulentie	14160	40	8/10	90
Etelätuulentie	19500	40	8/10	90
Tapiolantie	12560	40	8/10	90
Tapiolantie	12820	40	8/10	90
Tapionaukio	4440	40	8/10	90

Selitteet

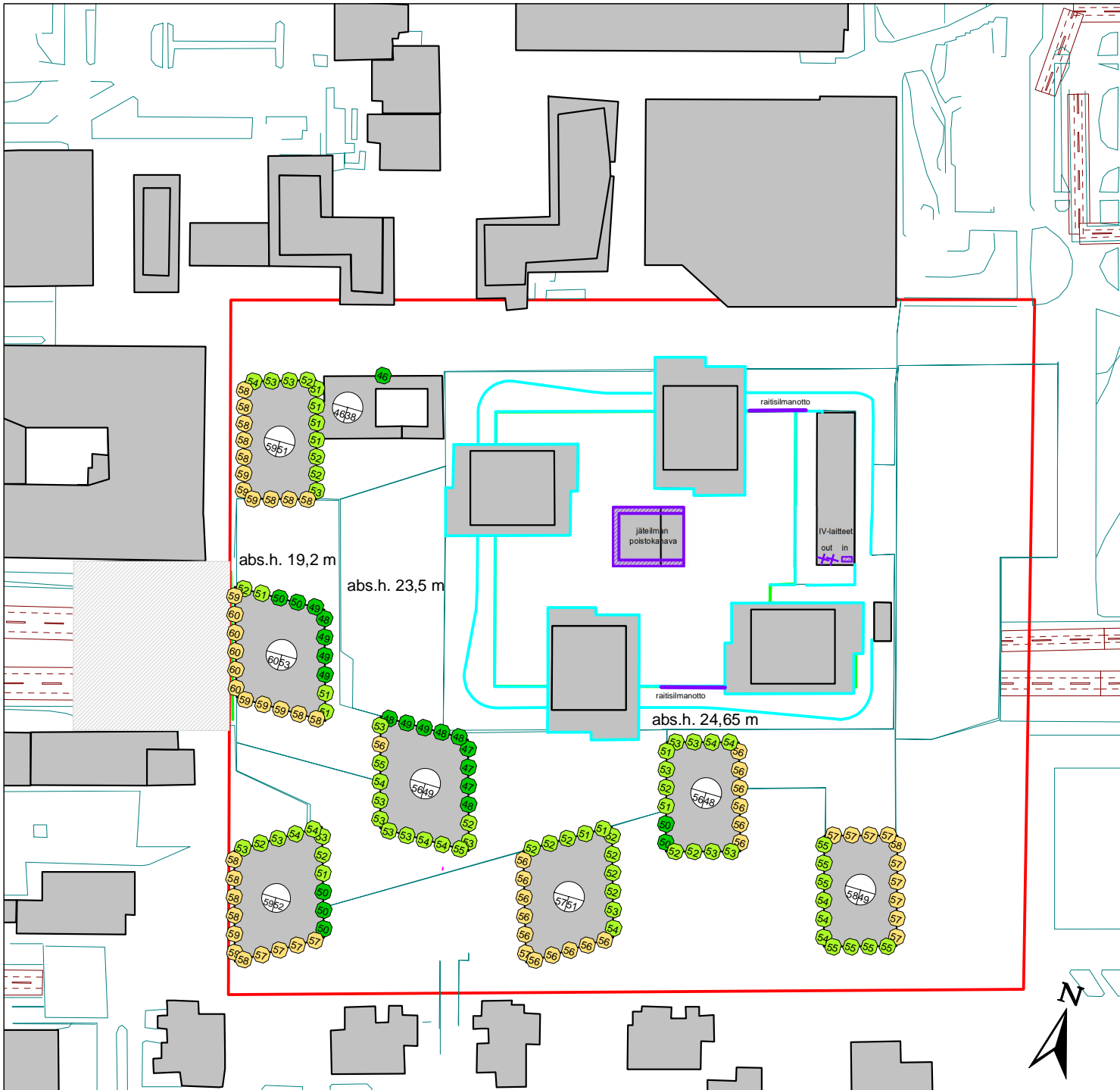
Päiväajan keskiäänitaso

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

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB



Mittakaava 1:1500 (A4)
 Päivämäärä: 11.05.16
 CadnaA 4.6 -melulaskentaohjelma
 Nordic Prediction Method
 Laatinut: JKo (Sito Oy)



Liite 2.2
Tapiolan keskusprojekti
Ainoa 4
Meluselvityksen päivitys

Espoon kaupunki

Tieliikenteen ja IV-laitteiden aiheuttama melun leviäminen, vuoden 2035 liikenne-ennuste

Julkisivuihin kohdistuvat yöajan melutasot

Tie	KAVL 2035 [ajon./arkivrk.]	Nopeus [km/h]	Raskas liikenne päivä/yö [%]	Liikenteen päivääjan osuus [%]
Pohjantie	13980	40	8/10	90
Pohjantie	8120	40	8/10	90
Merituulentie itä	11380	40	8/10	90
Merituulentie länsi	10680	40	8/10	90
Etelätuulentie	14160	40	8/10	90
Etelätuulentie	19500	40	8/10	90
Tapiolantie	12560	40	8/10	90
Tapiolantie	12820	40	8/10	90
Tapionaukio	4440	40	8/10	90

Selitteet

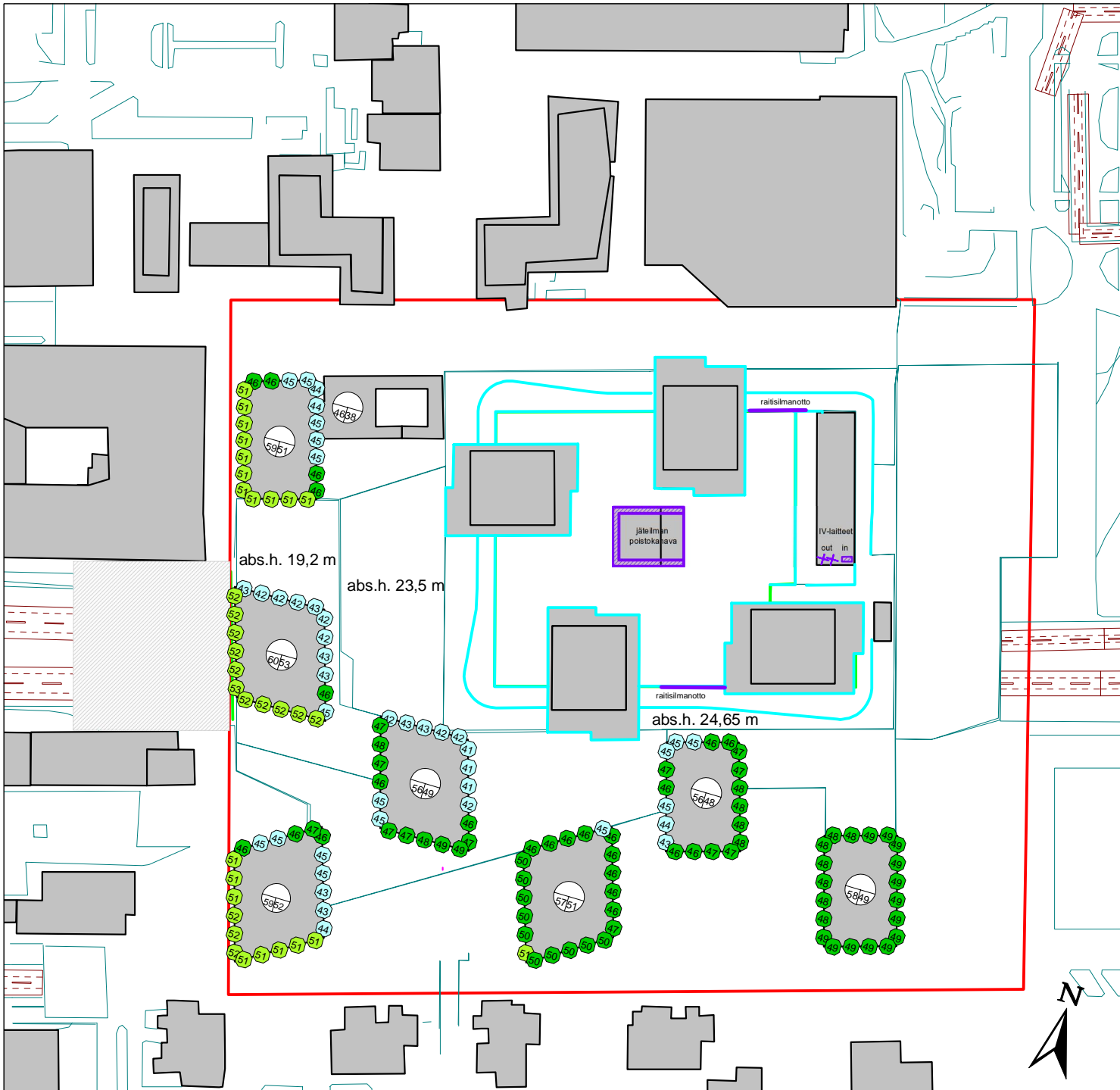
Yöajan keskiäänitaso

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

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB



Mittakaava 1:1500 (A4)
 Päivämäärä: 11.05.16
 CadnaA 4.6 -melulaskentaohjelma
 Nordic Prediction Method
 Laatinut: JKo (Sito Oy)



Liite 3.1
Tapiolan keskusprojekti
Ainoa 4
Meluselvityksen päivitys

Espoon kaupunki

Tieliikenteen ja IV-laitteiden aiheuttama melun leviäminen, vuoden 2035 liikenne-ennuste

Avoimien parvekkeiden päiväajan melutasot

Tie	KAVL 2035 [ajon./arkivrk.]	Nopeus [km/h]	Raskas liikenne päivä/yö [%]	Liikenteen päiväajan osuus [%]
Pohjantie	13980	40	8/10	90
Pohjantie	8120	40	8/10	90
Merituulentie itä	11380	40	8/10	90
Merituulentie länsi	10680	40	8/10	90
Etelätuulentie	14160	40	8/10	90
Etelätuulentie	19500	40	8/10	90
Tapiolantie	12560	40	8/10	90
Tapiolantie	12820	40	8/10	90
Tapionaukio	4440	40	8/10	90

Selitteet

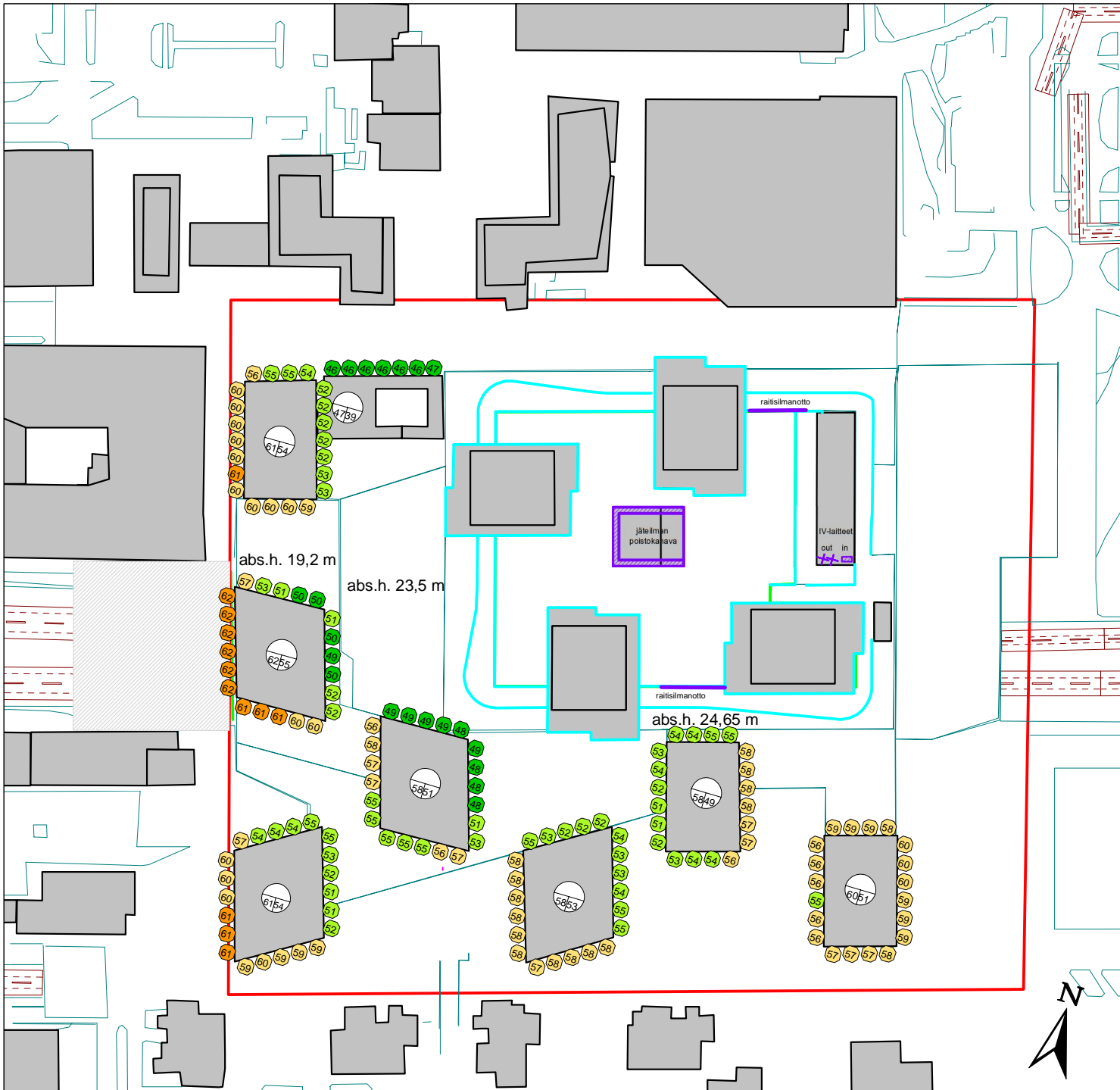
Päiväajan keskiäänitaso

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

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB



Mittakaava 1:1500 (A4)
 Päivämäärä: 11.05.16
 CadnaA 4.6 -melulaskentaohjelma
 Nordic Prediction Method
 Laatinut: JKo (Sito Oy)



Liite 3.2
Tapiolan keskusprojekti
Ainoa 4
Meluselvityksen päivitys

Espoon kaupunki

Tieliikenteen ja IV-laitteiden aiheuttama melun leviäminen, vuoden 2035 liikenne-ennuste

Avoimien parvekkeiden yöajan melutasot

Tie	KAVL 2035 [ajon./arkivrk.]	Nopeus [km/h]	Raskas liikenne päivä/yö [%]	Liikenteen päiväajan osuus [%]					
Pohjantie	13980	40	8/10	90					
Pohjantie	8120	40	8/10	90					
Merituulentie itä	11380	40	8/10	90					
Merituulentie länsi	10680	40	8/10	90					
Etelätuulentie	14160	40	8/10	90					
Etelätuulentie	19500	40	8/10	90					
Tapiolantie	12560	40	8/10	90					
Tapiolantie	12820	40	8/10	90 </tr <tr> <td>Tapionaukio</td> <td>4440</td> <td>40</td> <td>8/10</td> <td>90</td> </tr>	Tapionaukio	4440	40	8/10	90
Tapionaukio	4440	40	8/10	90					

Selitteet

Yöajan keskiäänitaso

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

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB



Mittakaava 1:1500 (A4)
 Päivämäärä: 11.05.16
 CadnaA 4.6 -melulaskentaohjelma
 Nordic Prediction Method
 Laatinut: JKo (Sito Oy)

