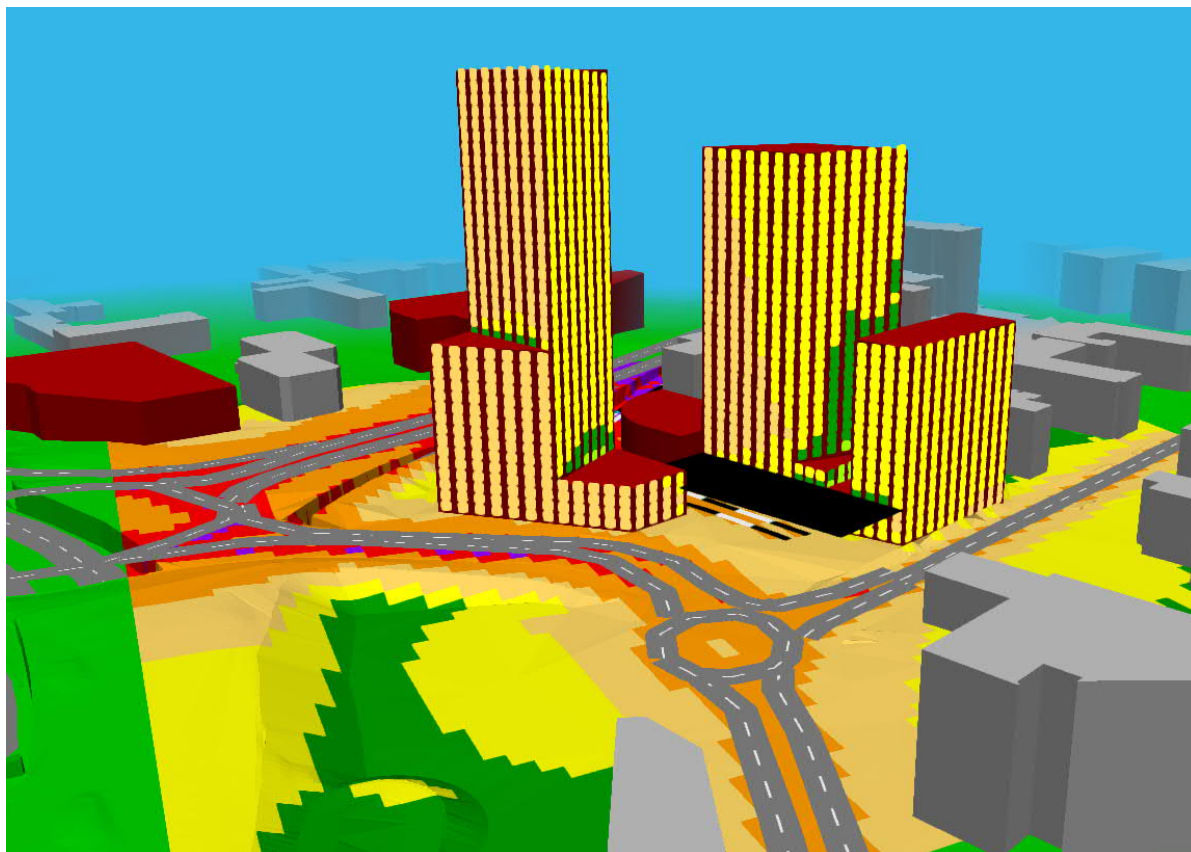


Valokeilanaukion asemakaavamuu- toksen melu-, tärinä- ja runkomelu- selvitys



Päiväys	29.10.2021
Tekijä	Johannes Oksanen, Jarkko Punnonen
Tarkastaja	Jarno Kokkonen
Projektinnumero	YKK66603



Sisällys

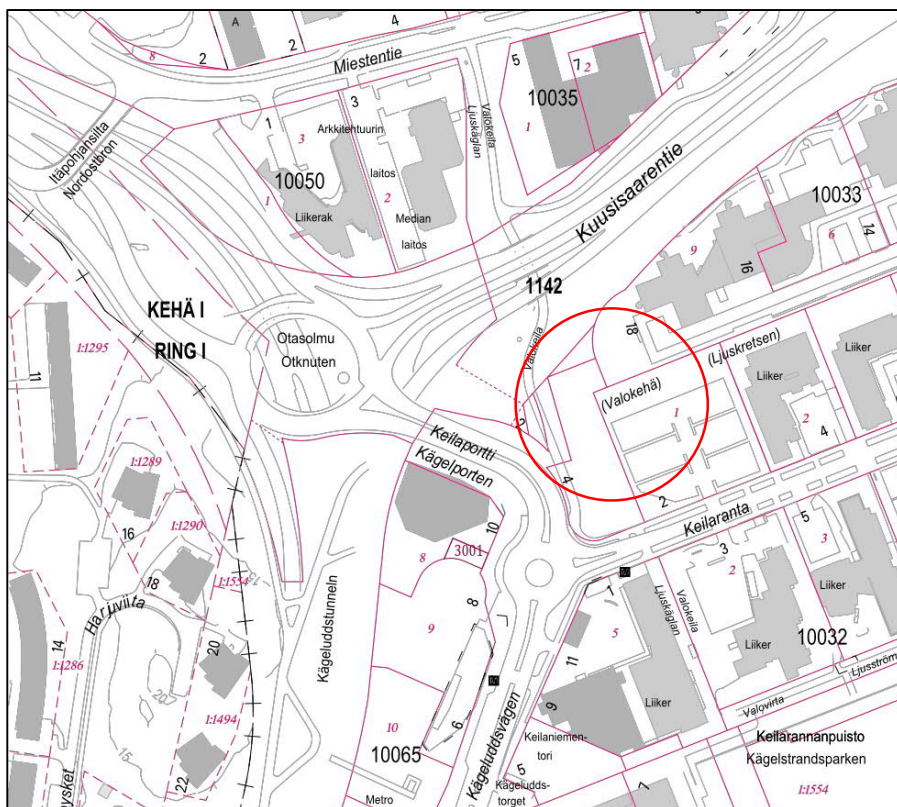
1	Taustatiedot	1
1.1	Selvityksen tarkoitus	1
1.2	Tilaaajat	1
1.3	Konsulttiryhmä	2
2	Arviointimenetelmät ja lähtötiedot	3
2.1	Melun ohjearvot ja tavoitearvot	3
2.2	Melulaskennat	3
2.3	Viitesuunnitelmat	5
2.4	Tieliikennetiedot	6
2.5	Raitiotien liikennetiedot	8
2.6	Tärinän- ja runkomelun ohje- ja suositusarvot	8
2.6.1	Ympäristöministeriön asetus 796/2017	8
2.6.2	VTT suositukset	8
2.7	Tärinän ja runkomelun arviointimenetelmät	9
2.8	Raide-Jokeri-hankkeen lähtötiedot	9
2.9	Maaperätiedot	9
3	Tulokset ja johtopäätökset	10
3.1	Julkisivuihin kohdistuvat melutasot ja äänitasoerovaatimukset	10
3.2	Arvioi tärinäriskistä	11
3.3	Arvioidut runkomelutasot	11
4	Jatkotoimenpidesuositukset	12
4.1	Runkomelu	12
4.2	Ilmaaäni	12
5	Virhelähteet	13
6	Liitteet	13
7	Viitteet	14



1 Taustatiedot

1.1 Selvityksen tarkoitus

Selvityksessä on laadittu asemakaavamuutoksen liikennemeluselvitys ennustetilanteessa. Selvityksessä on myös arvioitu raitiovaunuliikenteen runkomelu- ja tärinätasot alueelle suunnitelluissa rakennuksissa. Alueelle suunnitellaan toimisto- ja majoitusrakentamista.



Kuva 1 Selvitysalue punaisella. Kuva: kartat.espoo.fi

1.2 Tilaajat

Paula Pollock

YIT Suomi Oy, YIT Finland Ltd

PL 36, Panuntie 11

00621 Helsinki

1.3 Konsulttiryhmä

Jarno Kokkonen, johtava asiantuntija, DI, projektipäällikkö ja laadunvarmistus
puh. +358 20 747 6198

email Jarno.Kokkonen@sitowise.com

Johannes Oksanen, nuorempi asiantuntija, DI, melumallinnus, raportointi

email johannes.oksanen@sitowise.com

Jarkko Punnonen, DI, värinä- ja runkomeluarviointi, raportointi

email jarkko.punnonen@sitowise.com



2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melun ohjearvot ja tavoitearvot

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

Suunniteltuihin rakennuksiin tulee vain majoitushuoneita ja liike- ja toimistohuoneita, joten ohjearvoja ulkopihoille ei sovelleta.

Julkisivujen äänitasoerovaatimuksen ΔL määrittämiseen sovellettiin majoitushuoneiden osalta päiväajan 35 dB ja yöajan 30 dB sisätilojen ohjearvoja ja liike- ja toimistohuoneiden osalta päiväajan 45 dB ohjearvoa.

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

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 Melulaskennat

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



Selvitys on laadittu Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen liikennesuunnitteluosaston meluserveysohjeen mukaisesti [4]. Melumallina on käytetty aiemmin Keilaniemen alueelle laaditun meluserveyksen melumallia [5], jonka maasto ja liikennejärjestelyt vastaavat nyt mallinnettavaa tilannetta. Lisäksi mallia on päivitetty tarvittavin osin. Laajat asfalttialueet, katualue ja rakennusten katot on mallinnettu akustisesti kovina alueina.

Melulaskennat on suoritettu DataKustik CadnaA 2021 -melulaskentaohjelmalla yhteispohjoismaisella tieliikennemelun laskentamallilla (Nordic Prediction Method) [6]. Laskentamallin tarkkuus on lähietäisyydellä tieliikennemelumallissa tyypillisesti ± 2 dB. Melulaskennat on tehty tieliikenteen ennustetilanteen 2050 liikennemäärillä (KAVL), jossa liikennemäärät ovat nykytilannetta suuremmat – siis mitoittavat meluserveyksen kannalta. Liikennetiedot on saatu Espoon kaupungilta 21.10.2021.

Raide-Jokerin liikennetiedot, ratageometria ja vaihteet on lisätty malliin Raide-Jokerin [9] melumallin perusteella.

Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}), jolloin niitä voi verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen ohjearvoihin ja raideliikenteen aiheuttamat enimmäisäänitasot. Työssä on selvitetty julkisivurakenteiden äänitasoero vaatimusten tarve.



- ## 2.3 Viitesuunnitelmat

Kuva 2 Asemapiirros [8].

2.4 Tieliikennetiedot

Melulaskennat on tehty tieliikenteen ennustetilanteen 2050 liikennemäärillä (KAVL), pois lukien Keilaportti, jonka liikennemääränä on käytetty nykytilanteen suumpaa liikennemäärää. Liikennetiedot on saatu Espoon kaupungilta 21.10.2021. Raskaanliikenteen prosenttiosuuksina ja liikennemäärien vuorokausijakaumina on käytetty nykytilanteentietoja, jotka on saatu Espoon karttapalvelusta. Oleellisimpien katujen ja teiden liikennemäärä on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2 Tieliikennemäärät

Katu / tieosuus	Ennuste KAVL 2050	Nykytilanne KAVL 2019	Nopeus km / h	Jakauma % päivä- ilta / yö	Raskaanliikenteen %
Hagalundintie (Keilaniementunneli-Tapiolantie)	35900	22616	60	92/8	11
Hagalundintie (Tapiolantie-Maariantie)	35900	27753	60	92/8	9
Hagalundintie (Otasolmun ramp-pienväli)	21700	-	60	92/8	9
Hagalundintie (Länsiväylä- Keilaniementunneli)	37900	37050	60	93/7	4
Hagalundintie (Otasolmun ramp-pienväli)	21700	-	60	92/8	9
Ramppi (Keilaniementunneli -Kuusi-saarentie)	8500	-	50	90/10	8
Ramppi (Otasolmu-Haagalundintie)	6900	-	50	90/10	8
Ramppi (Haagalundintie-Otasolmu)	7300	-	50	90/10	8



Kuusisaarentie (Keilaniementun- neli-Otaniementie)	18700	13800	50	94/6	7
Kuusisaarentie (Otaniementie- Lehtisaari)	19900	14442	50	97/3	4
Ramppi (Kuusisaa- rentie - Otasolmu)	7800	-	50	94/6	8
Ramppi (Ota- solmu-Kuusisaa- rentie)	4900	-	50	94/6	8
Keilaportti	3800	5800	30	90/10	14
Keilaranta	4000	4000	30	94/6	6
Keilaniementie	6000	7388	30	94/6	6
Ramppi (Kehä1- Keilaniementie)	1600	-	50	90/10	8
Ramppi (Keilanie- mentie-Hagalun- dintie)	2300	-	50	90/10	8



2.5 Raitiotien liikennetiedot

Raitioliikennemäärinä on käytetty Raide-Jokerin liikennemeluserveyksen [9] liikennemääriä on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3 Raitiovaunujen liikennemäärät.

Linja	Kpl/suunta päivä ja ilta	Kpl/suunta yö	Pituus [m]
Keilaniemestä Itäkeskukseen	123	28	45
Itäkeskuksesta keilaniemeen	123	28	45
Keilaniemestä Itäkeskukseen yöajo	-	3	45
Itäkeskuksesta keilaniemeen yöajo	-	13	45

2.6 Tärinän- ja runkomelun ohje- ja suositusarvot

2.6.1 Ympäristöministeriön asetus 796/2017

Ympäristöministeriön asetuksessa 796/2017 on esitetty seuraava vaatimus:

"Rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, runkoääni- ja värinäneristys sekä opetus-, kokous-, ruokailu-, hoito-, harrastus-, liikunta- ja toimistotilojen melun ja värinäntorjunta on suunniteltava ja toteutettava tilan käyttötarkoitus huomioon ottaen siten, että niissä saavutetaan toimintaa vastaava riittävän hyvä ääniympäristö."

Ohjeessa rakennuksen ääniympäristöstä todetaan raideliikenteestä asuntojen, majoitus ja potilashuoneiden osalta seuraavasti:

"Maaperäisen runkomelutason L_{prm} ohjearvo on 30 dB ja avoradoilla 35 dB.

Tärinän $v_{w,95}$ ohjearvo, eli tilassa esiintyvän värähtelyn tilastollinen enimmäisarvo mittausjaksolla, on pienempi tai yhtä suuri kuin 0,30 mm/s."

2.6.2 VTT suositukset

VTT:n tiedotteessa *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa* on esitetty suosituksia raja-arvoiksi värinän osalta [10]. Tärinän suositusarvoja ei sovelleta rakennuksille, joissa ihmiset ovat pääasiassa liikkeessä tai muuten kuin liikenteestä aiheutuvat häiriöt voivat olla merkittävämpiä (esim. toimistot, kaupat, kahvilat, ostoskeskukset, tavaratalot, liikuntatilat).



VTT:n esiselvityksen *Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi* mukainen suositusarvo runkomelulle toimistorakennuksessa ja liiketiloissa on L_{prm} 45 dB [11].

2.7 Tärinän ja runkomelun arviointimenetelmät

Tärinähaitan suuruutta on tässä selvityksessä arvioitu käyttäen VTT:n tiedotteessa *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa* esitettyä arviointitasoa 1, joka perustuu tärinän turvaetäisyyksiin.

Rakennuksessa havaittavia runkomelutasoja on arvioitu laskennallisesti soveltamalla VTT:n tiedotteessa *Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi* esitettyä arviointitasoa 2 (Värähtelyn siirtotiehen perustuva arviointi). Laskentaa on tarkennettu Helsingin kantaverkon alueella tehtyjen värähtelymittauksien tuloksien perusteella. Arvioinnissa on huomioitu myös maan ja katu ympäristön pintakerroksissa etenevä runkomeluheräte.

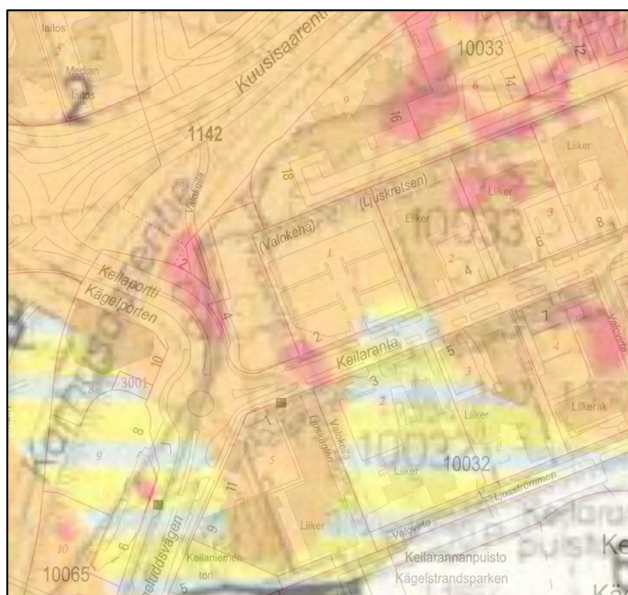
2.8 Raide-Jokeri-hankkeen lähtötiedot

Raide-jokeri-hankkeelta saatujen tietojen mukaan kiintoraidelaatan alle on kohteen alueella suunniteltu koko suunnitellun kohteen alueella 15 dB vaimentava runkomelueristys. Lisäksi itäraiteen kiintoraidelaatan sivuun on laatan toiselle puolelle (itäpuolelle) suunniteltu toteutettavan pystyeristyskaista, joka vaimentaa maan pintakerroksissa etenevää runkomelua. Arvioinnissa on käytetty liikennöintinopeutena 15 km/h, joka todennäköisesti yliarvioi todellisia lopputilanteen runkomelutasoja pysäkin kohdalla.

2.9 Maaperätiedot

Espoon karttapalvelun 1:10 000 maaperäkartan perusteella maaperä raitioväylän ja rakennuksien alla on osittain kalliota ja osittain moreenia. Runkomelun arvioinnissa maaperä on oletettu kallioksi, joka on runkomelun etenemisen kannalta pahin mahdollinen tilanne.





Kuva 3. Maaperä kohteen kohdalla. Ote Espoon karttapalvelusta

3 Tulokset ja johtopäätökset

3.1 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot ja äänitasoerovaatimukset

Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot on esitetty liitteissä 1.1 ja 1.2 ja raitio-
liikenteen aiheuttamat enimmäisäänitasot liitteessä 2.1. Lännen puoleiseen ra-
kennukseen kohdistuu enimmillään 67 dB päiväajan keskiäänitaso ja 83 dB
enimmäisäänitaso. Idänpuoleiseen rakennukseen kohdistuu 62 dB päiväajan
keksiäänitaso ja 74 dB enimmäisäänitaso. Hotellirakennukseen kohdistuu enim-
millään 61 dB päiväajan keksiäänitaso, 55 dB yöajan keksiäänitaso ja 70 dB
enimmäisäänitaso.

Ympäristöministeriön asetuksessa (5 §, [2]) on määrätty, että majoitushuoneita sisältävillä rakennuksilla ulkovaipan ääneneristävyyden (ΔL) on aina oltava vähintään 30 dB, ja tarvittaessa suurempi, mikäli sisämelun ohjearvojen toteutuminen tätä edellyttää. Sisämelun ohjearvot ovat majoitushuoneen päiväajalle 35 dB ja yöajalle 30 dB. Koska päiväajan melutaso on yli 5 dB suurempi kuin yöajan melutaso, määrittämisessä käytetään päiväajan tilannetta. Yhteenkään julkisivuun majoitushuoneita sisältävässä rakennuksessa ei kohdistu yli 65 dB päiväajan keskiäänitasoa. Vähimmäisvaatimus 30 dB ulkovaipan ääneneristävyydelle on siis riittävä ja myös enimmäisäänitason tavoitearvo sisällä 45 dB toteutuu.

Liikehuoneistoja sisältävään rakennukseen kohdistuu suurimmillaan 67 dB päiväajan keskiäänitaso. Liikehuoneistojen sisätiloille annettu päiväajan ohjearvo

45 dB ($L_{Aeq, 7-22}$) toteutuu kuin ulkovaipan ääneneristävyys (ΔL) on vähintään 22 dB, joka toteutuu tavanomaisilla rakenteilla.

3.2 Arvioi värinäriskistä

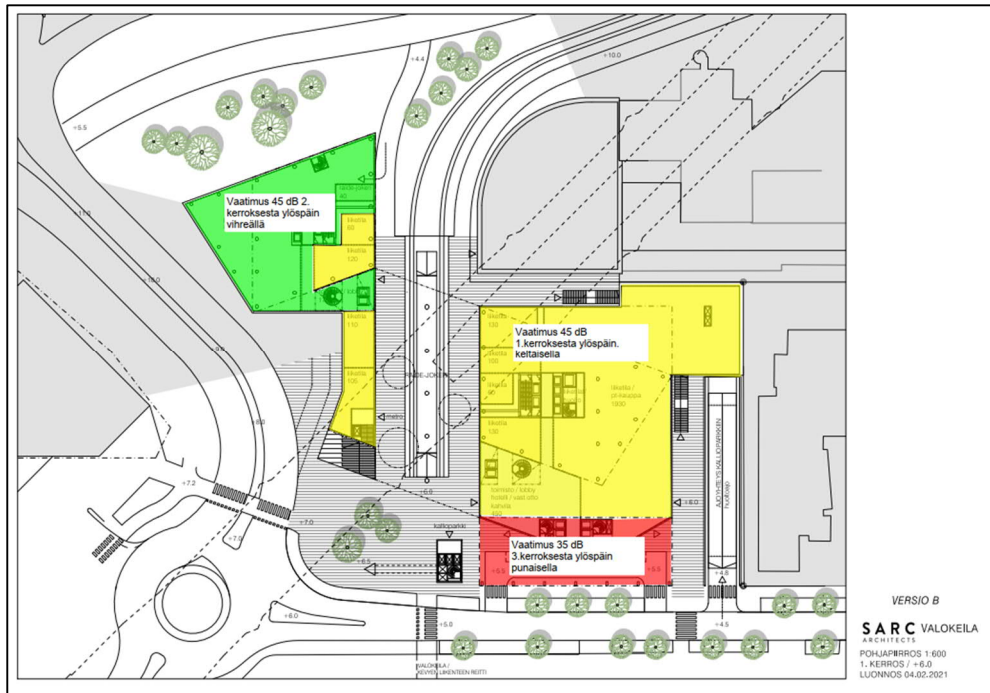
Värinä on yleisesti ongelma pehmeillä maakerroksilla. Kohteen kohdalla maaperä on värinän kannalta hyvin kovaa. Aivan kohteen kohdalla ei myöskään ole radassa merkittäviä epäjatkuvuuskohtia, kuten vaihteita. Kohde on kokonaisuudessaan värinän riskirajojen ulkopuolella.

3.3 Arvioidut runkomelutasot

SARC-Architects 4.2.2021 luonnossuunnitelmien perusteella suunniteltujen rakennuksien julkisivut ovat lähimmillään noin 10 m etäisyydellä lähimmän raitteen keskilinjasta. Runkomelun tavoitearvot kohteen eri rakennusosille on esitetty kuvassa 4.

Laskennallisen arvioinnin perusteella runkomelutaso (L_{prm}) on raiteiden itäpuoliossa rakennuksessa 1. kerroksessa arviolta noin 32...35 dB. Runkomelu vaimeenee arviolta 2 dB siirryttäessä kerroksissa ylöspäin ensimmäisen viiden kerroksen ajan. Ensimmäisissä majoitustiloissa runkomelutaso on siis arviolta enintään noin 26–31 dB. Raiteiden länsipuolella runkomelutaso on rakennuksen 1. kerroksessa arviolta enintään noin 38...41 dB. Laskennallisen arvioinnin perusteella raitiovaunuliikennöinnistä aiheutuva runkomelutaso kaikissa suunnitellun kohteen tiloissa on vähemmän kuin runkomelun sallitut enimmäistasot.





Kuva 4. Runkomelun tavoitearvot pohjakuvaan merkittynä. Punaisella: 35 dB 3. kerroksesta ylöspäin, keltaisella 45 dB 1. kerroksesta ylöspäin ja vihreällä 45 dB 2. kerroksesta ylöspäin

Raide-jokerin päätepysäkin päälle ollaan suunnitelmien mukaan rakentamassa kansi, jota kannattelevat pilarit ovat raiteiden välissä. Mikäli pilarit tai niiden perustukset ovat suoraan jäykästi kiinni Raide-Jokerin kiintoraidealustoissa tai raiteiden välisessä laiturirakenteessa, on mahdollista, että pilarit välittävät runkomelua aiheuttavaa värähtelyä suunnitellun kohteen rakenteisiin.

4 Jatkotoimenpidesuositukset

4.1 Runkomelu

Raide-Jokerin pysäkin päälle tehtävää kantaa kannattelevat pilarit tulee irrottaa Raide-Jokerin rakenteista. Pilarien ympärillä tulee olla joustava irrotuskaista maan pinnalle asti. Mikäli pilarien perustukset tulevat kiinni Raide-Jokerin perustuksiin, tulee pilarien alle tehdä värähtelyeristys.

4.2 Ilmaääni

Meluselvityksen perusteella liikenteen melu ei aseta merkitseviä rajoituksia toimintojen sijoittamiselle. Meluntorjuntaa ei ole tarpeen rakentaa eikä julkisivuille ole tarvetta antaa tavallisesta 30 dB ääneneristävyydestä (ΔL) suurempia



vaatimuksia. Rakennuslupavaiheessa tulisi tarkistaa, että liikenne-ennusteet alueella eivät ole merkitsevästi muuttuneet.

5 Virhelähteet

Liikenne-ennusteisiin voi liittyä huomattavia epävarmuuksia, mutta melumallinus ei ole herkkä liikennemäärän pienille muutoksille. Esimerkiksi liikennemäärän puolittuminen tai kaksinkertaistuminen vastaavasti pienentää tai kasvattaa tien melupäästöä 3 dB ja liikennemäärän muuttuminen 20 % vaikuttaa melupäästöön hieman alle 1 dB.

Raitiolinjan päätepysäkin peittävä pihakansi on mallinnettu kokonaan umpinaisena. Mikäli kanteen tulee aukkoja, voi melutaso kannen yläpuolisissa kahdessa kerroksessa olla 1–7 dB suurempi. Melutasot eivät kuitenkaan olisi niin suuria, että sillä olisi merkitystä ohjearvojen toteutumisen kannalta.

6 Liitteet

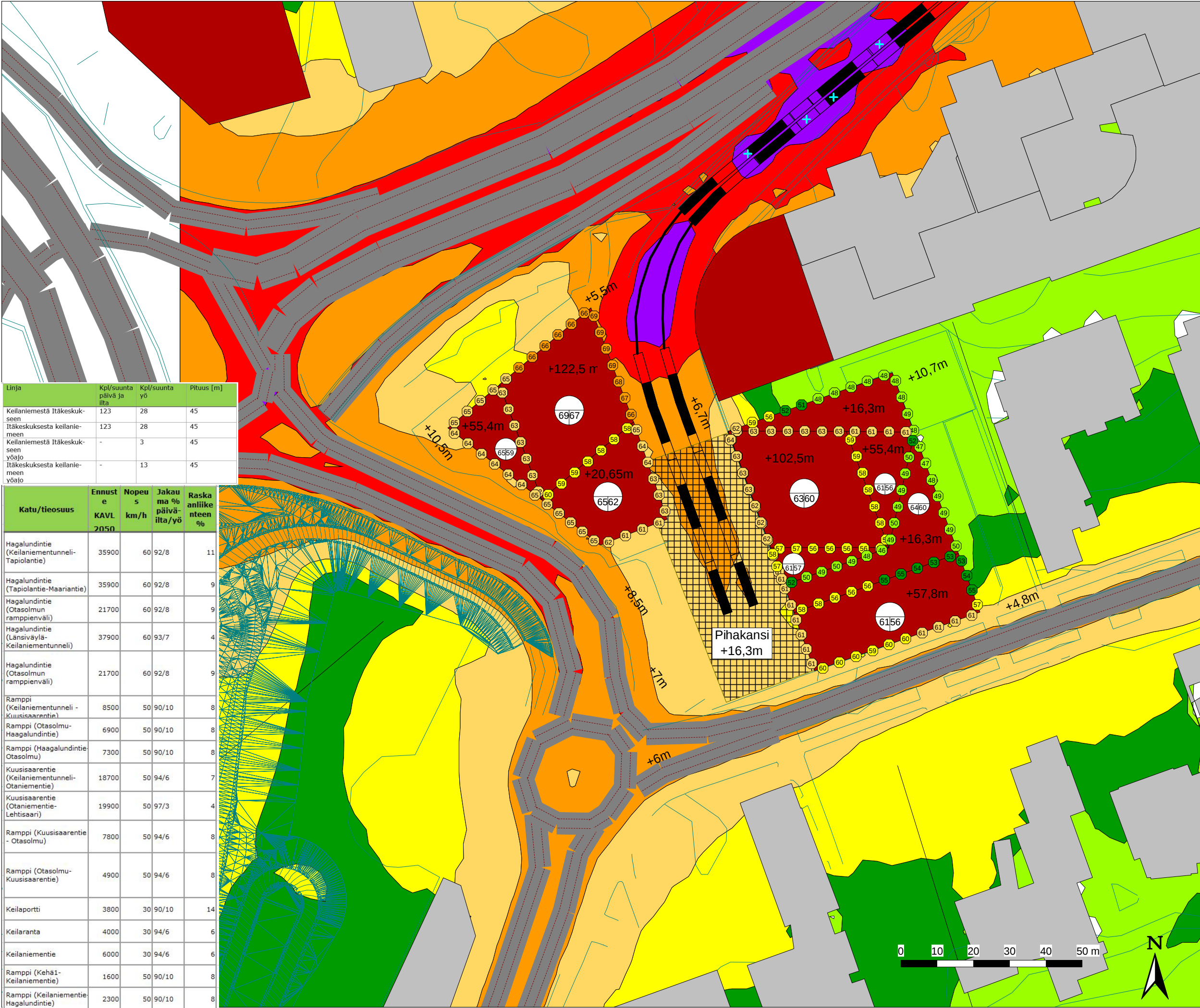
- 1.1 Päiväajan keskiäänitaso ennustetilanteessa
- 1.2 Yöajan keskiäänitaso ennustetilanteessa
- 2.1 Raitioliikenteen enimmäisäänitasot ennustetilanteessa



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] Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017. Voimaantulo: 1.1.2018.
- [3] Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta 360/2019. Voimaantulo 1.4.2019.
- [4] Liikennemelun mallintaminen ja siihen tarvittavat lähtötiedot, Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen liikennesuunnitteluosasto, Espoo 2010.
- [5] Asemakaavamuutoksen meluselvitys Keilaniemen Regenero, Espoo, Sitowise Oy, 2019.
- [6] Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
- [7] Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen, Ympäristöopas: 108, Ympäristöministeriö 2003.
- [8] Asemapiirrosluonnos Valokeila, SARC Architects, 8.10.2021
- [9] Raide-Jokerin liikennemeluselvitys, Sitowise Oy, 2021
- [10] Törnqvist, J. ja Talja, A. 2006. Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, VTT Working Papers 50. 55+33 s.
- [11] Talja, A. ja Saarinen, A. 2009. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, Esiselvitys, VTT tiedotteita 2468.





Linja	Kpl/suunta päivä ja ilta	Kpl/suunta yö	Pituus [m]
Keilaniemestä Itäkeskukseen	123	28	45
Itäkeskuksesta keilaniemeen	123	28	45
Keilaniemestä Itäkeskukseen yöajo	-	3	45
Itäkeskuksesta keilaniemeen yöajo	-	13	45

Katu/tieosuus	Ennuste KAVL 2050	Nopeus km/h	Jakuma % päivä-yö	Raskaan liikenteen %
Hagalundintie (Keilaniementunneli-Tapiolantie)	35900	60	92/8	11
Hagalundintie (Tapiolantie-Maarianatie)	35900	60	92/8	9
Hagalundintie (Otasolmun ramppienväli)	21700	60	92/8	9
Hagalundintie (Länsiväylä-Keilaniementunneli)	37900	60	93/7	4
Hagalundintie (Otasolmun ramppienväli)	21700	60	92/8	9
Ramppi (Keilaniementunneli - Kuusisaarentie)	8500	50	90/10	8
Ramppi (Otasolmu-Hagalundintie)	6900	50	90/10	8
Ramppi (Hagalundintie-Otasolmu)	7300	50	90/10	8
Kuusisaarentie (Keilaniementunneli-Otaniementie)	18700	50	94/6	7
Kuusisaarentie (Otaniementie-Lehtisaari)	19900	50	97/3	4
Ramppi (Kuusisaarentie - Otasolmu)	7800	50	94/6	8
Ramppi (Otasolmu-Kuusisaarentie)	4900	50	94/6	8
Keilaportti	3800	30	90/10	14
Keilaranta	4000	30	94/6	6
Keilaniementie	6000	30	94/6	6
Ramppi (Kehä1-Keilaniementie)	1600	50	90/10	8
Ramppi (Keilaniementie-Hagalundintie)	2300	50	90/10	8

Liite 1.1

Valokeilanaukion asemakaavamuutoksen meluselvitys

Melulaskentatilanne:
Liikennemelu, päivääika klo 7-22
Ennustetilanne 2050

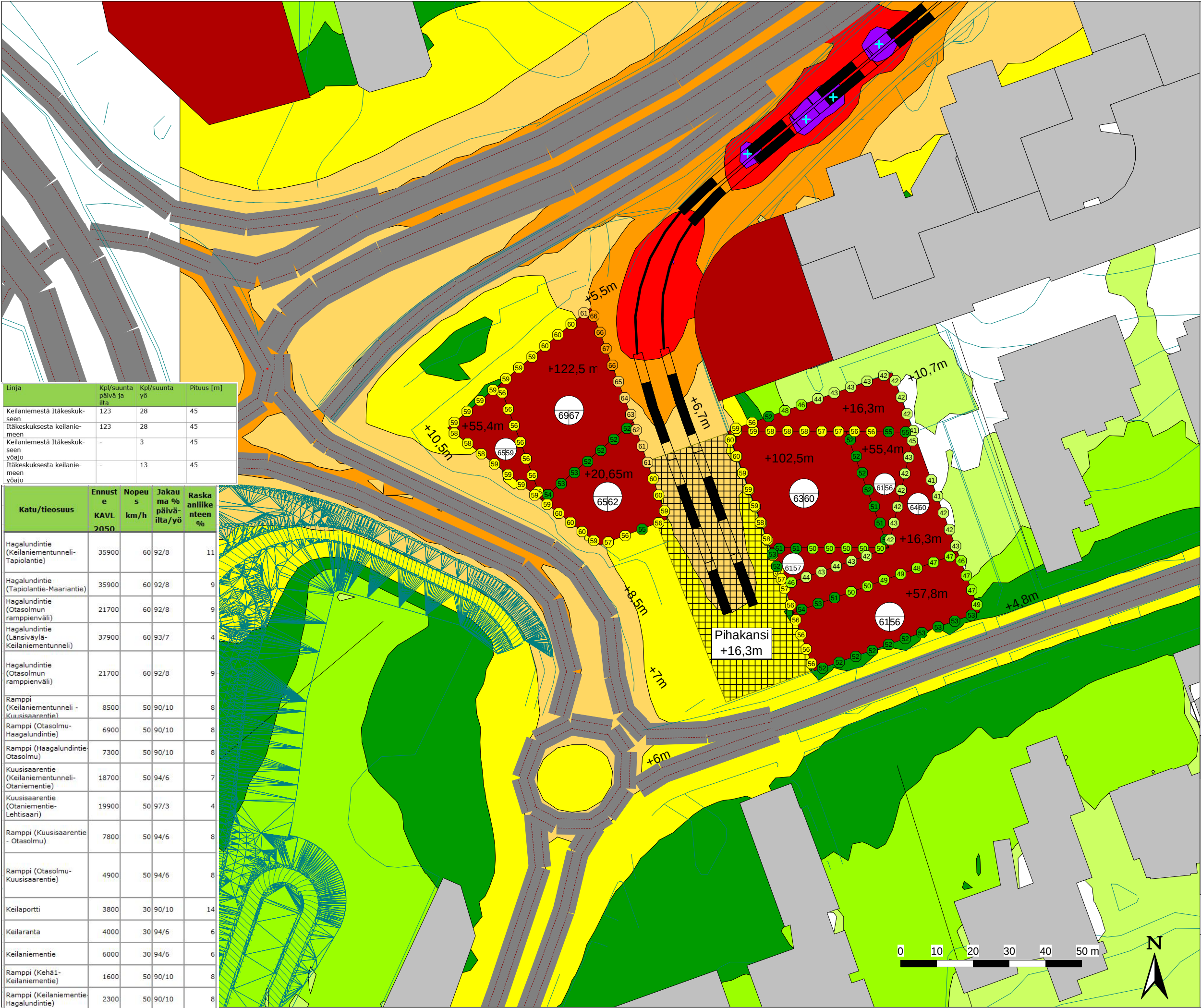
Julkisivumelutasot
Meluvyöhykkeet

Päivääjan keskiäänitaso
L_{Aeq, 7-22}

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

SITOWISE

Mittakaava 1:1000 (A3)
Päivämäärä: 22.10.21
CadnaA 2019 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: JOK



Linja	Kpl/suunta päivä ja ilta	Kpl/suunta yö	Pituus [m]
Keilaniementä Itäkeskukseen	123	28	45
Itäkeskuksesta keilaniementä	123	28	45
Keilaniementä Itäkeskukseen yöajo	-	3	45
Itäkeskuksesta keilaniementä yöajo	-	13	45

Katu/tieosuus	Ennuste KAVL 2050	Nopeus km/h	Jakuma % päivä/yö	Raskaanliikenteen %
Hagalundintie (Keilaniementunneli-Tapiolantie)	35900	60 92/8		11
Hagalundintie (Tapiolantie-Maarianatie)	35900	60 92/8		9
Hagalundintie (Otasolmun ramppienväli)	21700	60 92/8		9
Hagalundintie (Länsiväylä-Keilaniementunneli)	37900	60 93/7		4
Hagalundintie (Otasolmun ramppienväli)	21700	60 92/8		9
Ramppi (Keilaniementunneli - Kuusisaarentie)	8500	50 90/10		8
Ramppi (Otasolmu-Hagalundintie)	6900	50 90/10		8
Ramppi (Hagalundintie-Otasolmu)	7300	50 90/10		8
Kuusisaarentie (Keilaniementunneli-Otaniementie)	18700	50 94/6		7
Kuusisaarentie (Otaniementie-Lehtisaari)	19900	50 97/3		4
Ramppi (Kuusisaarentie - Otasolmu)	7800	50 94/6		8
Ramppi (Otasolmu-Kuusisaarentie)	4900	50 94/6		8
Keilaportti	3800	30 90/10		14
Keilaranta	4000	30 94/6		6
Keilaniementie	6000	30 94/6		6
Ramppi (Kehä1-Keilaniementie)	1600	50 90/10		8
Ramppi (Keilaniementie-Hagalundintie)	2300	50 90/10		8

Liite 1.2

Valokeilanaukion asemakaavamuutoksen meluselvitys

Melulaskentatilanne:
Liikennemelu yöaika klo 22-7
Ennustetilanne 2050

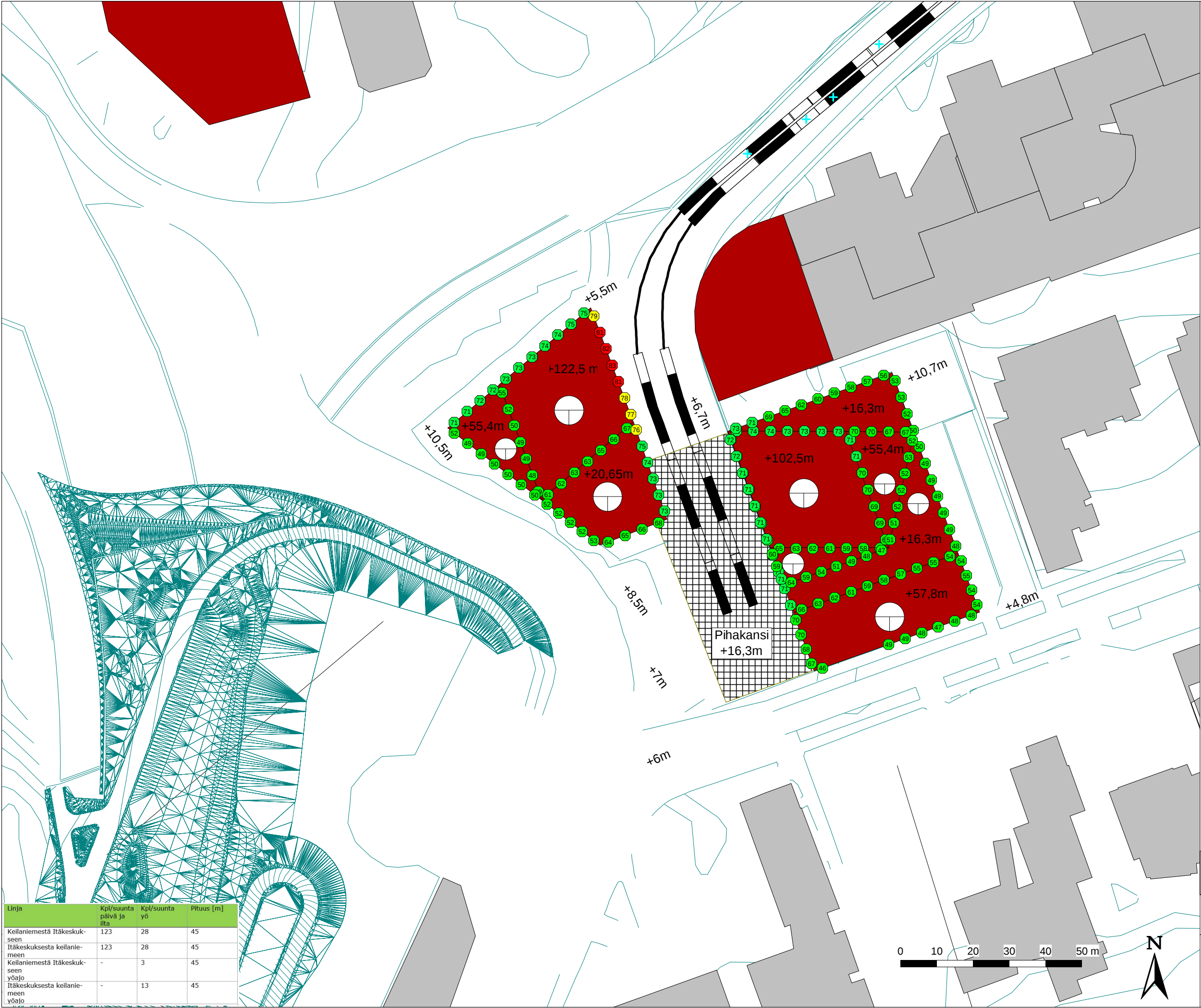
Julkisivumelutasot
Meluvyöhykkeet

Yöajan keskiäänitaso
L_{Aeq}, 22-7

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

SITOWISE

Mittakaava 1:1000 (A3)
Päivämäärä: 22.10.21
CadnaA 2019 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: JOK



Linja	Kpl/suunta päivä ja ilta	Kpl/suunta yö	Pituus [m]
Keilaniemestä Itäkeskukseen	123	28	45
Itäkeskuksesta keilaniemeen	123	28	45
Keilaniemestä Itäkeskukseen yöajo	-	3	45
Itäkeskuksesta keilaniemeen yöajo	-	13	45

Liite 2.1

Valokeilanaukion asemakaavamuutoksen meluselvitys

Melulaskentatilanne:
Liikennemelu, päivääika klo 7-22
Raitioliikenteen aiheuttamat enimmäisäänitasot

Enimmäisäänitaso
 L_{AFmax}

SITOWISE

Mittakaava 1:1000 (A3)
Päivämäärä: 22.10.21
CadnaA 2019 -melulaskentaohjelma
Nordic Prediction Method
Laatinut: JOK