

421201 Linjaloistonkatu kaavahankkeen liikennemeluselvitys

16.4.2019

versio 1.0

Laatinut: Olli Kontkanen, Sitowise Oy

Projekti: YKK64389

Tilaaajat: Asuntosäätiö, Espoon kaupunki ja SATO



Sisällys

1	Taustatiedot.....	3
1.1	Kaavahanke	3
1.2	Selvityksen tarkoitus	3
1.3	Yhteystiedot	4
2	Arviointimenetelmät ja lähtötiedot.....	4
2.1	Melun ohjearvot	4
2.2	Melulaskennat	5
2.3	Viitesuunnitelmat.....	5
2.4	Katuliikennetiedot.....	8
2.5	Kivenlahden lämpökeskuksen meluselvitykset.....	8
3	Tulokset ja johtopäätökset	9
3.1	Ulko-oleskelualueiden melutasot ja meluntorjunta	9
3.2	Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat melutasot	9
3.3	Parvekkeiden melutasot ja lasitustarve	13
3.4	Kivenlahden lämpökeskuksen melu.....	13
4	Jatkotoimenpidesuosituksset.....	13
5	Epävarmuustarkastelu	14
6	Liitteet.....	14
7	Viitteet	14



16.4.2019

1 Taustatiedot

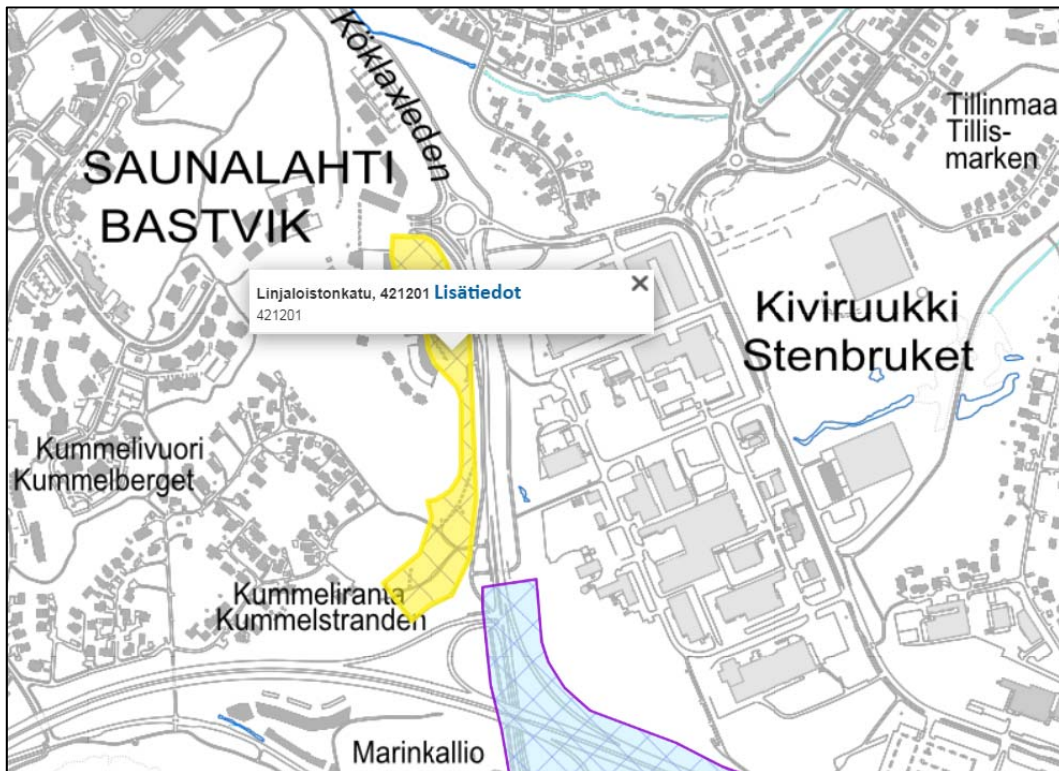
1.1 Kaavahanke

421201 Linjaloistonkatu kaavahanke, Saunalahti ja Kummelivuori, Espoo (Kuva 1). Asemakaavoituksella tavoitellaan asuinrakentamista alueelle.

1.2 Selvityksen tarkoitus

Tehtävänä oli laatia liikennemeluselvitys asemakaavamuutosta varten. Työssä selvitettiin melumallinnuksen keinoin liikennemelun vaikutukset sekä arvioitiin meluntorjunnan tarve ja rakennusten rakenteiden suositeltavat äänitasoerovaatimukset sekä esitettiin ohjeet ja suositukset alueiden melunhallinnan ja -torjunnan jatkosuunnittelulle.

Liikennemelun lisäksi arvioitiin Kiviruukin alueelle suunnitellun Kivenlahden lämpökeskuksen voimalaajennuksen meluvaikutukset saatavilla olevien meluselvitysten perusteella.



Kuva 1 Hankealueen sijainti. Espoon Saunalahti, Kummelivuori ja Kummeliranta. Kuvalähde: <https://kartat.espoo.fi>



16.4.2019

1.3 Yhteystiedot

Meluselvityksen tilaajat:

Hokkanen Mervi, mervi.hokkanen@espoo.fi, Espoon kaupunki

Kirsi Ojala, kirsi.ojala@sato.fi, SATO Oyj

Antti Laine, antti.laine@sato.fi, SATO Oyj

Eva Lipsunen, eva.lipsunen@asuntosaatio.fi, Asuntosäätiö

Meluselvityksen laatinut konsultti:

Sitowise Oy

Tuulikuja 2, 02100 Espoo

+358 20 747 6000 | vaihde

Olli Kontkanen, asiantuntija, diplomi-insinööri, projektipäällikkö ja meluasiantuntija

puh. +358 20 747 6187

email olli.kontkanen@sitowise.com

Jarno Kokkonen, vanhempi asiantuntija, diplomi-insinööri, laadunvarmistus

puh. +358 20 747 6198

email Jarno.Kokkonen@sitowise.com

2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutaso-ohjearvoihin [4]. 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 45 dB ohjearvoja (uudet asumiseen käytettävät alueet). Julkisivujen äänitasoero vaatimuksen ΔL määrittämiseen sovellettiin asuinhuoneiden päiväajan 35 dB ja yöajan 30 dB sisätilojen ohjearvoja.



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 tieliikenteen melulähteet.

Melumallina on käytetty Espoon kaupungin meluselvityksen 2017 melumallia [9]. Asemakaava-alueen uudet rakennusmassat on lisätty melumalliin dwg- ja pdf-muotoisen suunnitelma-aineiston perusteella [1][2]. Laajat asfalttialueet, kadut ja rakennusten katot on mallinnettu akustisesti kovina ($\alpha = 0$). Linjaloistonkadun [1] viitesuunnitelman ulko-oleskelualueet ja alueet, joiden ominaisuudet ei ole tiedossa on mallinnettu puoliksi kovina ja puoliksi pehmeinä.

Melulaskennat on suoritettu DataKustik CadnaA 2019 -melulaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettävään yhteispohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin (Nordic Prediction Method) [10]. Laskentamallin tarkkuus on lähietäisyydellä tieliikennemelumallissa tyyppillisesti ± 2 dB. Melulaskennat on tehty tieliikenteen nykytilanteen 2017 sekä ennustetilanteen 2040 liikennemäärillä (KAVL).

Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}), jolloin niitä voi verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen ohjearvoihin. Työssä on selvitetty melun ohjearvojen toteutumista viitesuunnitelman mukaisilla oleskeluun tarkoitetuilla piha-alueilla ja parvekkeilla, ja julkisivurakenteiden äänitasoerovaatimusten tarve.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

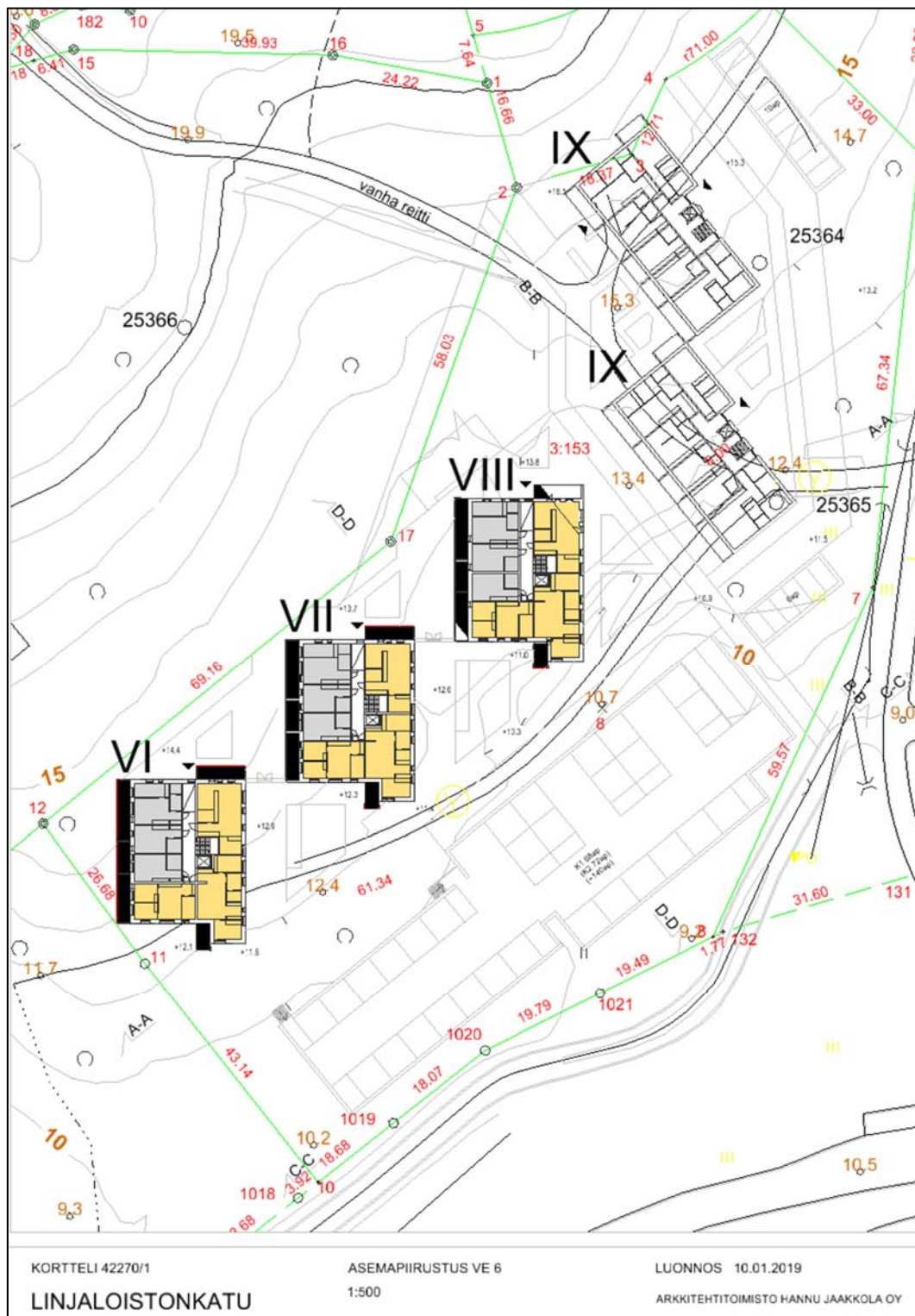
- Laskentaruudukon koko 2 x 2 metriä. Jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä
- Laskentasäde 1300 metriä
- Laskennassa mukana 2. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset ja meluaidat heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella.
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä (pohjoismaisen tielumallin 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.
- Julkisivulaskennassa pisteväli on vaakasuunnassa 1–5 metriä

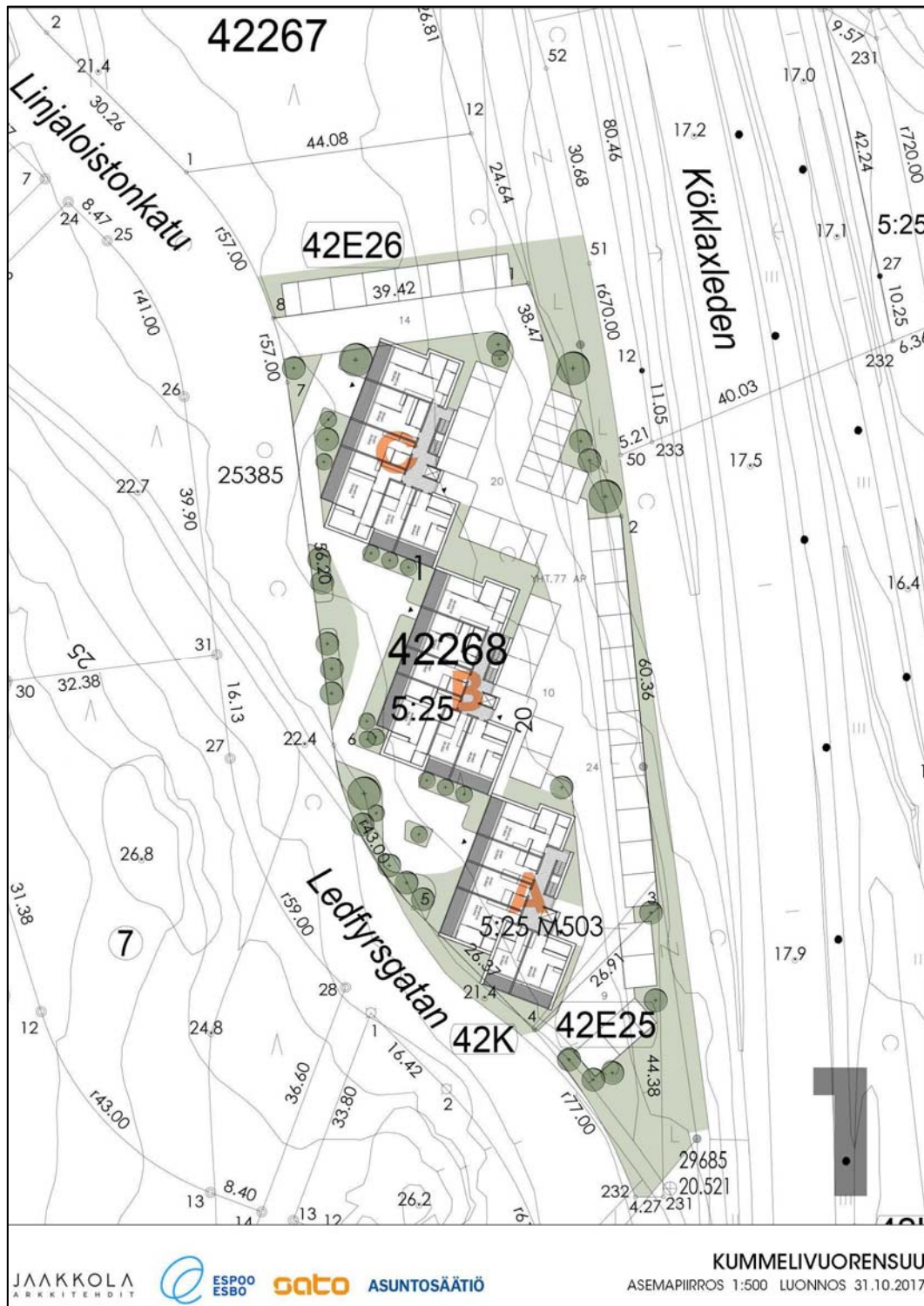
2.3 Viitesuunnitelmat

Asemakaava-alueen uudet rakennusmassat ja maastonmuodot on lisätty melumalliin asemapiirustusluonnosten perusteella (Kuva 2 ja Kuva 3) [1][2]. Viitesuunnitelmista valmistui uudempi versio 2/2019 [3], mutta rakennusten sijoittelussa tapahtuneet muutokset arvioitiin niin vähäisiksi, että rakennusmassojen tarkentuminen ei vaikuta meluselvityksen tuloksiin ja uusia viitesuunnitelmia ei ollut tarvetta päivittää meluselvitykseen.



16.4.2019





Kuva 3 Kummelivuorensuu, luonnos 31.10.2017. [2]



2.4 Katuliikennetiedot

Melulaskennassa käytetyt nyky- ja ennustetilanteen liikennetiedot on esitetty taulukossa 2. Nykytilanteen liikennetiedot, raskaanliikenteen osuudet ja päiväajan osuudet perustuvat Espoon kaupungin meluselvityksen 2017 melumallissa [9] käytettyihin liikennetietoihin. Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen liikennesuunnitteluyksikkö toimitti vuoden 2040 ennusteliikennemäärät.

Taulukko 1 Melulaskennassa käytetyt liikennetiedot (D= päivä, E=ilta, N=yö)

Tie-/katuosuus	KAVL 2017 nykytilanne [ajon./vrk]	KAVL 2040 ennuste [ajon./vrk]	Nopeus [km/h]	Raskas-% (D/E/N) [%]	Päiväajan- osuus [%]
Kauklahdenväylä, Tillinmäntiestä pohjoiseen	17500	25800	60	7,5/6,5/8,7	88
Kauklahdenväylä, välillä Länsiväylä-Tillinmäentie	16500	28900	60	7,5/6,5/8,7	88
Linjaloistonkatu, liikekorttelin 42267 kohdalla	4000	4000	30	5,9/5,5/6,4	94
Linjaloistonkatu, asuinkorttelin 42268 kohdalla	800	800	30	5,9/5,5/6,4	94
Linjaloistonkatu, asuinkorttelin 42269 kohdalla	500	500	30	5,9/5,5/6,4	94
Kummelivuorentie	-	8000	40	5,9/5,5/6,4	94
Tillinmäentie	6000	13600	50	12/12/12	94
Länsiväylä, länteen päin Kauklahdenväylältä	18600	29000	80	4,3/3,1/6,4	91,1
Länsiväylä, itään päin Kauklahdenväylältä	33500	45000	80	3,8/1,8/5,6	91,1
Ramppi Kauklahdenväylältä länteen Länsiväylälle	1200	3000	60	4,3/3,1/6,4	91,1
Ramppi Kauklahdenväylältä itään Länsiväylälle	10500	10500	50-80	3,8/1,8/5,6	91,1
Ramppi Länsiväylältä idästä pohjoiseen Kauklahdenväylälle	9500	9500	60	3,8/1,8/5,6	91,1
Ramppi Länsiväylältä idästä etelään Kivenlahteen	4800	1400	50	3,8/1,8/5,6	91,1
Ramppi Länsiväylältä lännestä etelään Kivenlahteen	2400	2400	60	4,3/3,1/6,4	91,1

2.5 Kivenlahden lämpökeskuksen meluselvitykset

Kiviruokin alueella sijaitsevan Kivenlahden lämpökeskuksen meluvaikutukset arvioitiin viitteiden [5][6][7] meluselvityksien perusteella.



16.4.2019

3 Tulokset ja johtopäätökset

Melulaskennalla selvitettiin liikenteen aiheuttamat päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$. Melukartat on esitetty liitteissä 1.1–4.2.

3.1 Ulko-oleskelualueiden melutasot ja meluntorjunta

Ennustetilanteen päivä- ja yöajan meluvyöhykkeet on esitetty liitteissä 1.1–2.2. Liitteissä 1.1 ja 1.2 on esitetty melutilanne ilman suunniteltua meluntorjuntaa. Liitteissä 2.1 ja 2.2 on esitetty melutilanne suunnitellulla meluntorjunnalla.

Tässä meluselvityksessä on esitetty +1 metriä korkeaa melukaidetta sekä +3 metriä korkeaa meluseinää oleskelupihojen suojaksi. Viitesuunnitelmissa esitetyt uudet rakennusmassat ja tässä meluselvityksessä esitetyt meluseinät ja melukaiteet torjuvat tehokkaasti melua ja rakennusten suojaisalle puolelle muodostuu alle 55 dB päivämelun ja alle 45 dB yömelun alueita, jonne voidaan sijoittaa oleskelualueita.

3.2 Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat melutasot

Julkisivuihin kohdistuvat suurimmat keskiäänitasot ja suositukset äänitasoerovaatimuksiksi on esitetty liitteiden meluvyöhykekartoilla. Liitteessä 1.1 ja kuvissa 4-10 on esitetty suurimmat julkisivuihin kohdistuvat päiväajan melutasot vuoden 2040 ennustetilanteessa. Kuvat 4-7 ovat Linjaloistonkadun korttelista ja kuvat 7-10 ovat Kummelivuorensuun korttelista.

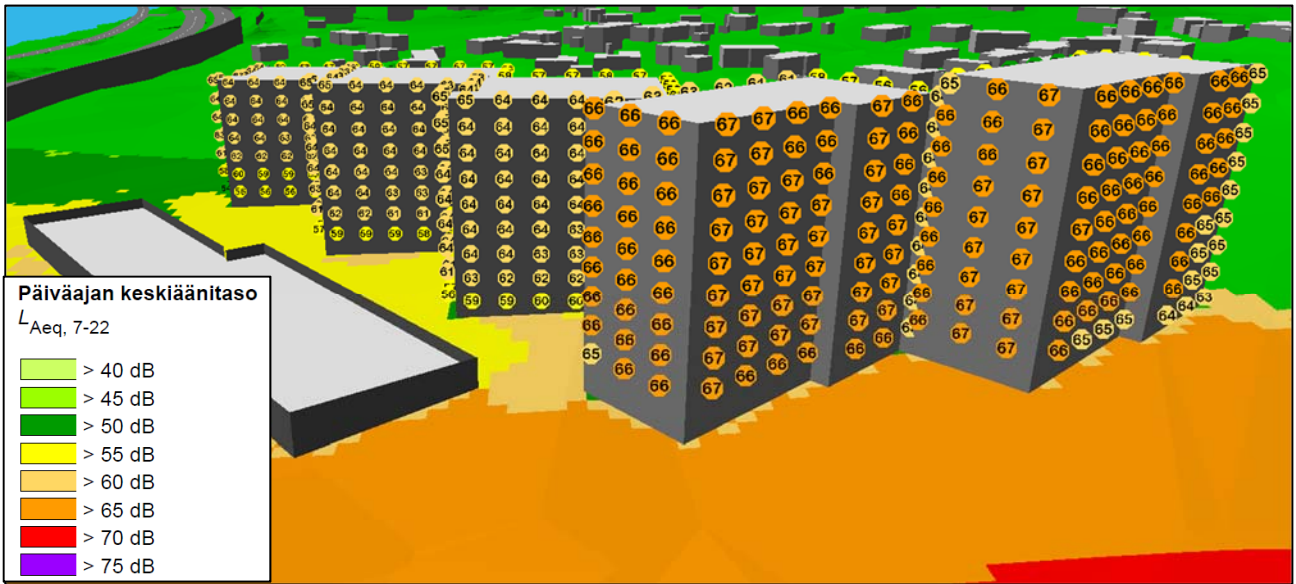
Melulaskentatulosten perusteella Linjaloistonkadun korttelissa julkisivulle kohdistuu enimmillään 67 dB päivämelutaso (keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$). Linjaloistonkadun korttelin julkisivuille suositellaan äänitasoerovaatimuksia $\Delta L = 30\text{--}32$ dB, jotta voidaan varmistua siitä, että sisämelutason päiväajan 35 dB ohjearvo ei ylity.

Kummelivuorensuun korttelissa julkisivulle kohdistuu enimmillään 68 dB päivämelutaso (keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$). Kummelivuorensuun korttelin julkisivuille suositellaan äänitasoerovaatimuksia $\Delta L = 30\text{--}33$ dB, jotta voidaan varmistua siitä, että sisämelutason päiväajan 35 dB ohjearvo ei ylity.

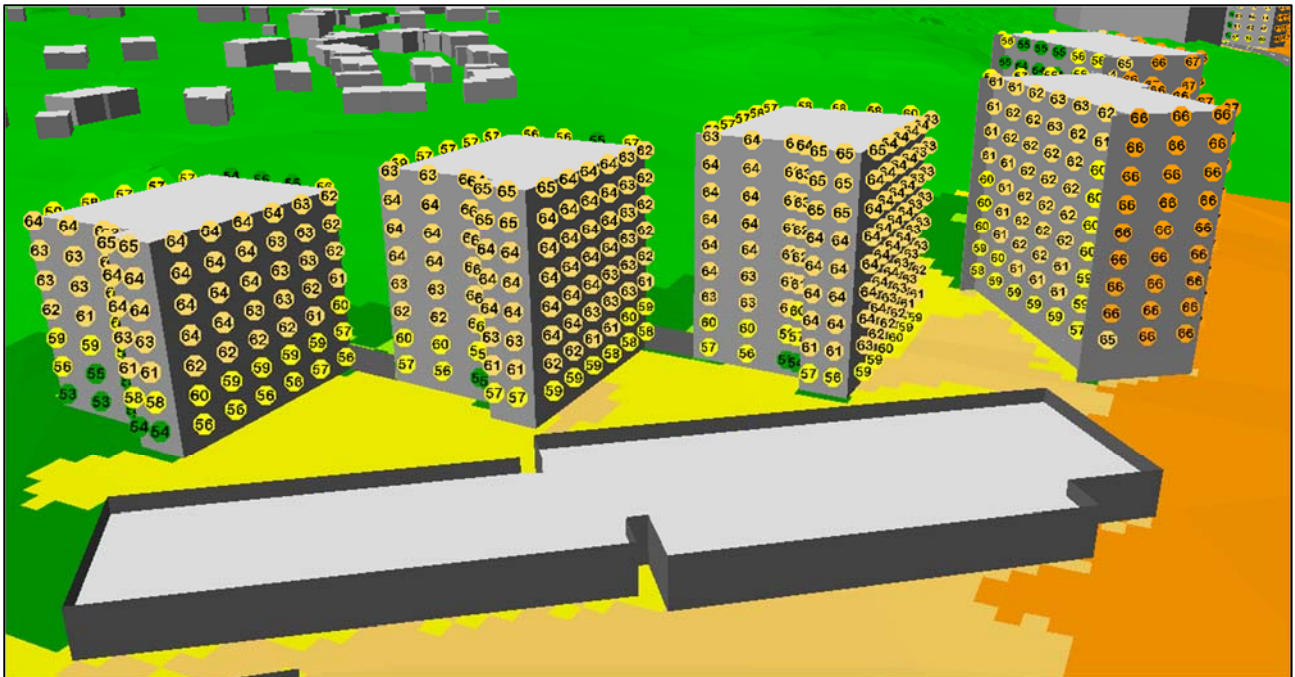
Viitesuunnitelmien mukaisten rakennusmassojen asuinhuoneistot on mahdollista toteuttaa läpitalonhuoneistoina siten, että jos meluisammalla julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, niin asunnot saadaan myös aukeamaan hiljaisemmalle alle 65 dB melun puolelle.



16.4.2019



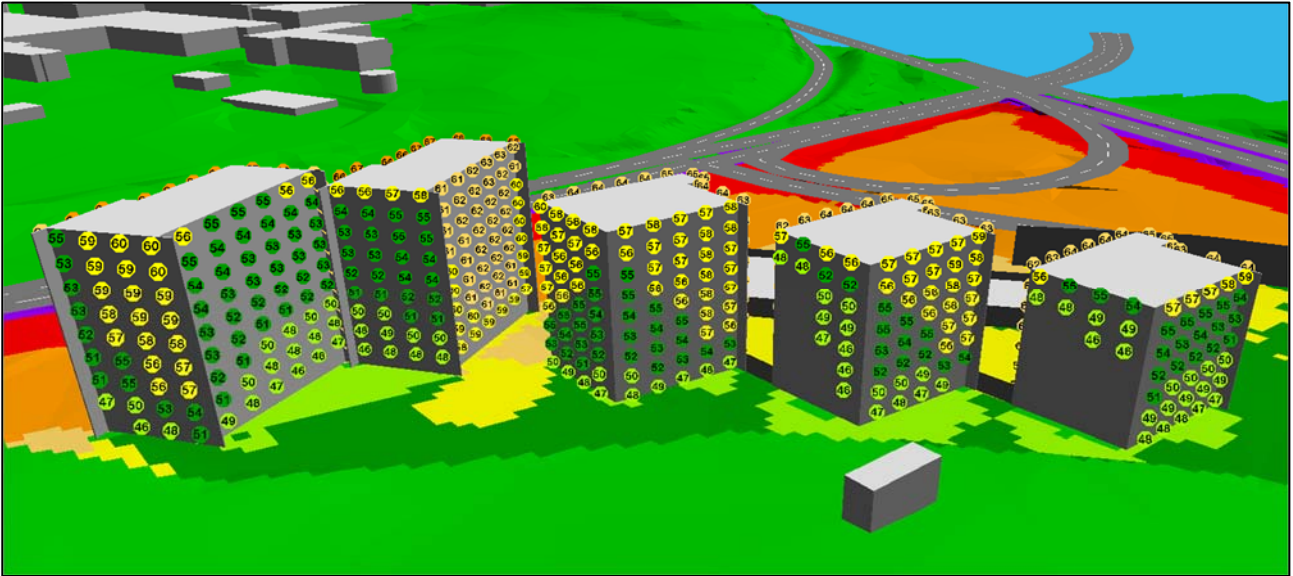
Kuva 4 Linjaloistonkatu. Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat päiväajan melutasot vuoden 2040 ennustetilanteessa. Julkisivun kohdalla oleva värillinen pallo kuvaa kyseisessä kohdassa olevaa suurinta päivämelutasoa.



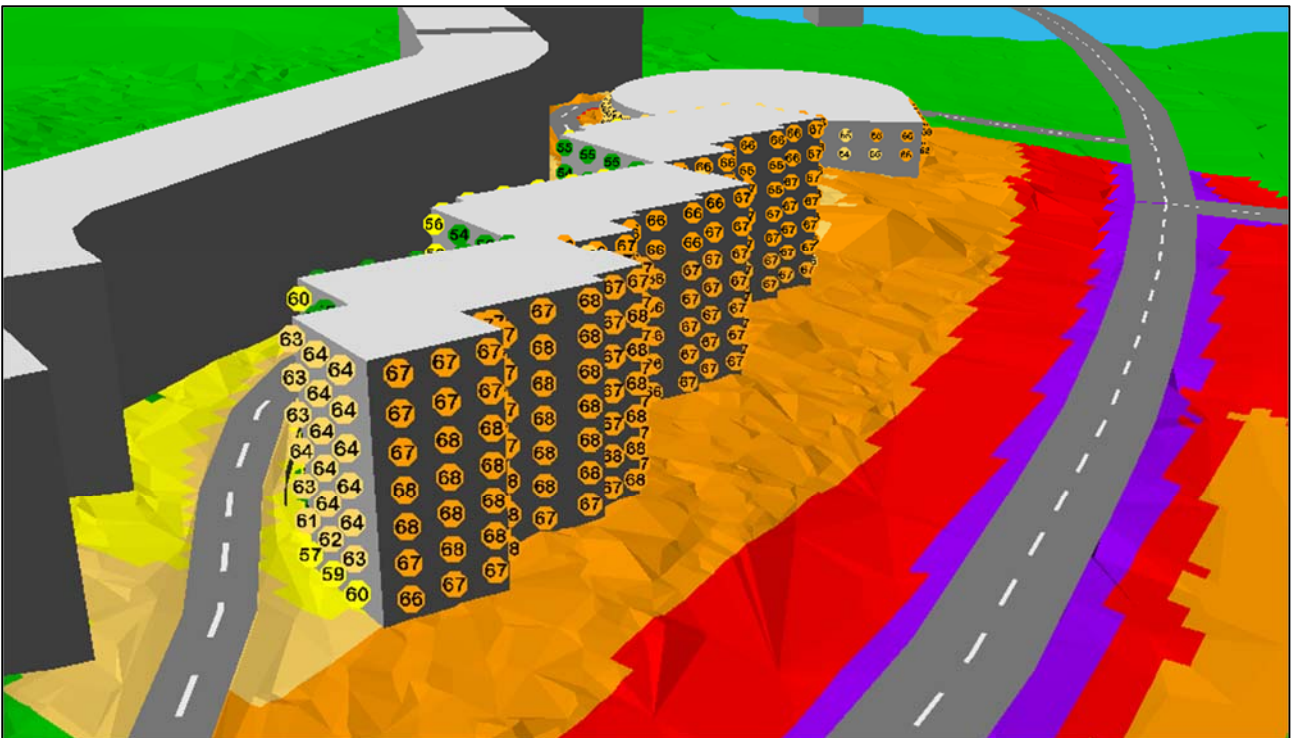
Kuva 5 Linjaloistonkatu. Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat päiväajan melutasot vuoden 2040 ennustetilanteessa. Julkisivun kohdalla oleva värillinen pallo kuvaa kyseisessä kohdassa olevaa suurinta päivämelutasoa.



16.4.2019



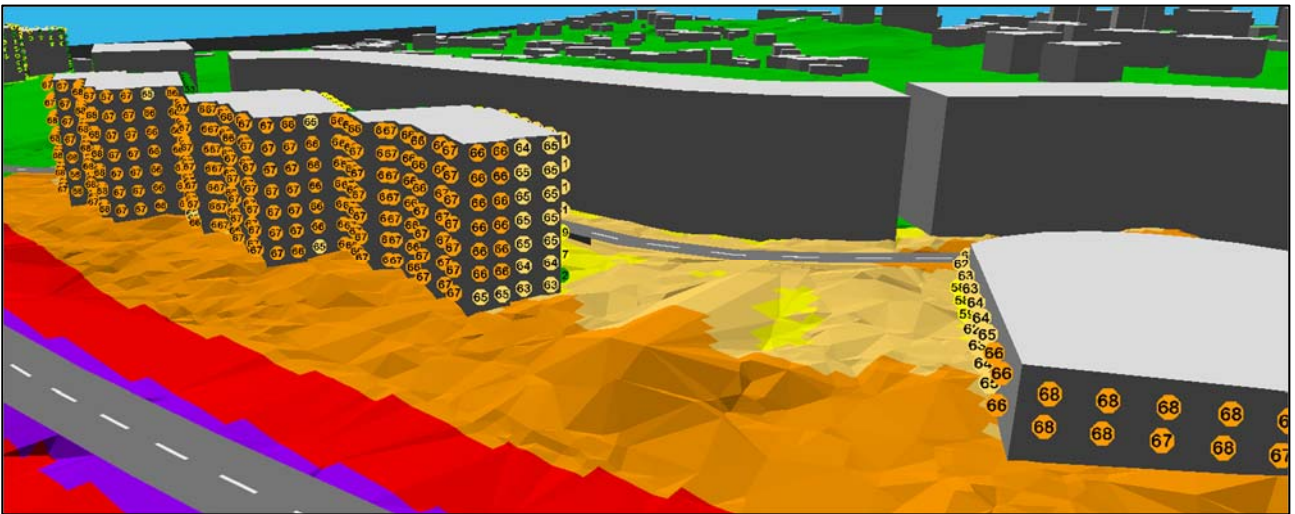
Kuva 6 Linjaloistonkatu. Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat päiväjän melutasot vuoden 2040 ennustetilanteessa. Julkisivun kohdalla oleva värillinen pallo kuvaa kyseisessä kohdassa olevaa suurinta päivämelutasoa.



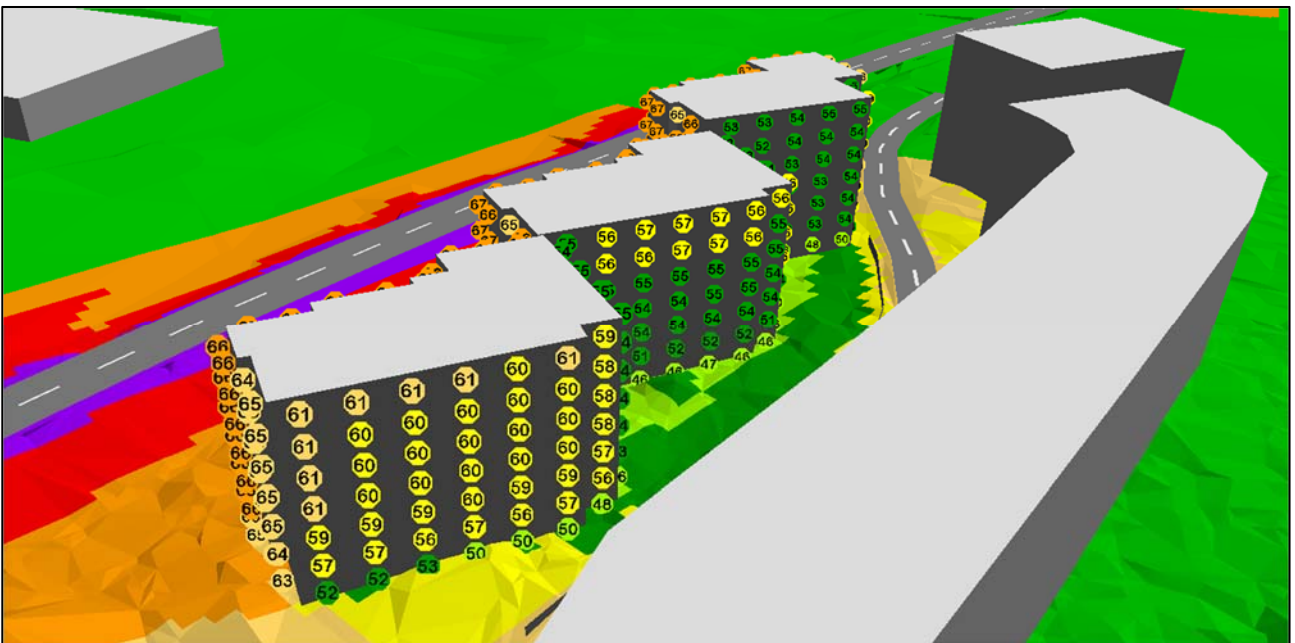
Kuva 7 Kummelivuorensuu. Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat päiväjän melutasot vuoden 2040 ennustetilanteessa. Julkisivun kohdalla oleva värillinen pallo kuvaa kyseisessä kohdassa olevaa suurinta päivämelutasoa.



16.4.2019

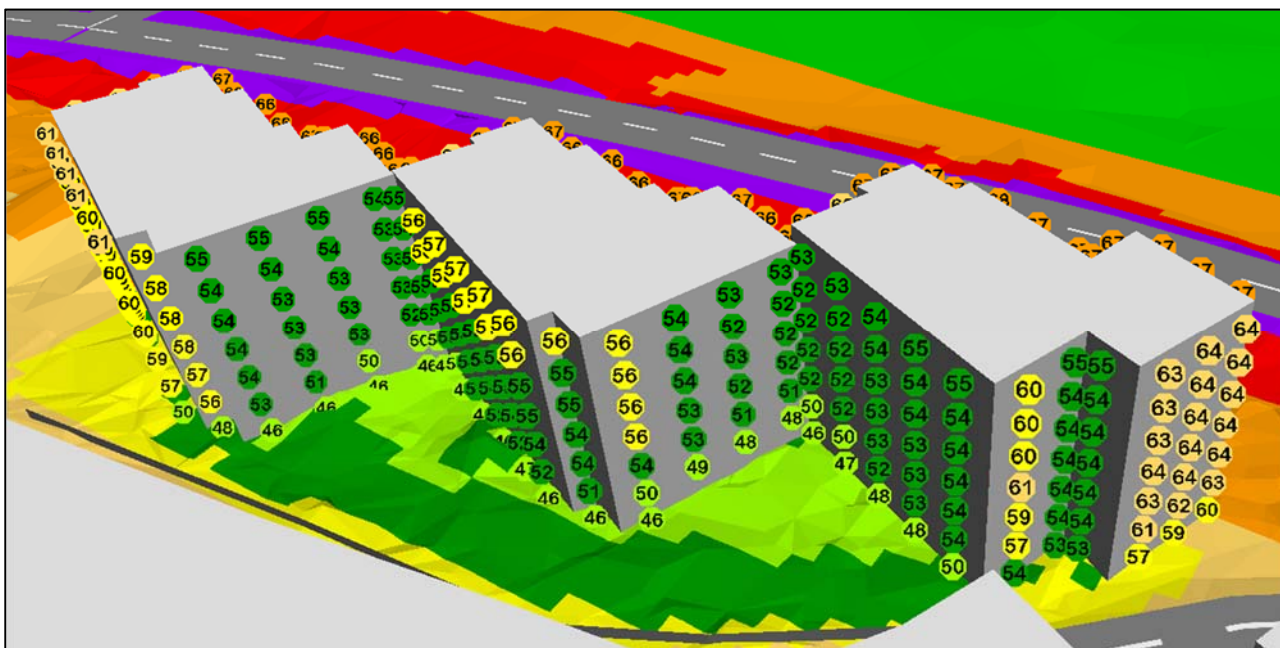


Kuva 8 Kummelivuorensuu. Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat päiväjän melutasot vuoden 2040 ennustetilanteessa. Julkisivun kohdalla oleva värillinen pallo kuvaa kyseisessä kohdassa olevaa suurinta päivämelutasoa.



Kuva 9 Kummelivuorensuu. Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat päiväjän melutasot vuoden 2040 ennustetilanteessa. Julkisivun kohdalla oleva värillinen pallo kuvaa kyseisessä kohdassa olevaa suurinta päivämelutasoa.





Kuva 10 Kummelivuorensuu. Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat päiväajan melutasot vuoden 2040 ennustetilanteessa. Julkisivun kohdalla oleva värillinen pallo kuvaa kyseisessä kohdassa olevaa suurinta päivämelutasoa.

3.3 Parvekkeiden melutasot ja lasitustarve

Parvekkeet, jotka ovat yli 52 dB päivämelun julkisivuilla tulee suojata parvekelasituksen avulla. Tässä melutasossa on huomioitu julkisivusta heijastuva melu, jolloin parvekkeen melutaso on +1...+3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso. Parvekkeilla, joihin kohdistuva melutaso on välillä 52–64 dB, meluntorjunta on mahdollista toteuttaa tavanomaisella parvekelasituksella (avattavalla lasituksella ja välilistoilla). Tarvittaessa parvekkeen melutilannetta voidaan vielä parantaa akustoinnin avulla, kuitenkin enintään noin 3–4 dB.

Parvekkeilla, joihin kohdistuu 65–66 dB päivämelutaso, parvekkeiden lasitus edellyttää erityistoimia. Tällöin parvekkeet voivat olla esimerkiksi sisään vedettyjä tai L-parvekkeita sekä lisäksi akustoitua. Ulokeparveke ei ole suositeltava. Lisäksi parvekkeen ilmanvaihto voi edellyttää erityisratkaisuja. Yli 67 dB päivämelun julkisivuille ei suositella parvekkeita.

3.4 Kivenlahden lämpökeskuksen melu

Laskennallisen melumallinnuksen perusteella [5] Kivenlahden lämpökeskuksen toimintojen aiheuttaman melun ohjearvot ylittyvät vain lämpökeskuksen tontin alueelle. Lämpökeskuksen uusien toimintojen vaikutukset eivät ulotu asuinalueiden etäisyydelle. Lämpökeskuksen melu peittyy useimmissa tilanteissa liikenteen aiheuttamaan taustameluun. Melumittausten [6][7] perusteella lämpökeskuksen melu ei ole kapeakaistaista ja laskentatuloksiin ei ole tarpeellista tehdä häiritsevyysskorjauksia. [5].

4 Jatkotoimenpidesuositukset

Rakenteellisen meluntorjunnan (meluseinien ja -kaiteiden) sekä parvekkeiden yksityiskohtaisia ratkaisuja ja akustiikkasuunnittelua on tarkennettava jatkosuunnittelussa.



16.4.2019

5 Epävarmuustarkastelu

Linjaloistonkadun liikenne aiheuttaa epävarmuutta laskentatulokseen. Linjaloistonkadulla on käytetty tässä selvityksessä 30 km/h nopeusrajoitusta, mutta Pohjoismaisessa laskentamallissa lähtömelutaso ei muutu alle 40 km/h nopeudella, vaikka todellisuudessa sillä on noin 2 dB vaikutus. Lisäksi Linjaloiston kadulla raskaan liikenteen osuus todennäköisesti pienempi kuin tässä selvityksessä käytetty oletusjakauma.

6 Liitteet

Liite 1.1 Meluvyöhykkeet ja julkisivuun kohdistuvat melutasot, ennusteliikenne KAVL 2040, ilman suunniteltua meluntorjuntaa, päiväaika klo 7-22

Liite 1.2 Meluvyöhykkeet ja julkisivuun kohdistuvat melutasot, ennusteliikenne KAVL 2040, ilman suunniteltua meluntorjuntaa, yöaika klo 22-7

Liite 2.1 Meluvyöhykkeet ja julkisivuun kohdistuvat melutasot, ennusteliikenne KAVL 2040, meluntorjunnalla, päiväaika klo 7-22

Liite 2.2 Meluvyöhykkeet ja julkisivuun kohdistuvat melutasot, ennusteliikenne KAVL 2040, meluntorjunnalla, yöaika klo 22-7

Liite 3.1 Meluvyöhykkeet ja julkisivuun kohdistuvat melutasot, nykyliikenne KAVL 2017, ilman suunniteltua meluntorjuntaa, päiväaika klo 7-22

Liite 3.2 Meluvyöhykkeet ja julkisivuun kohdistuvat melutasot, nykyliikenne KAVL 2017, ilman suunniteltua meluntorjuntaa, yöaika klo 22-7

Liite 4.1 Meluvyöhykkeet ja julkisivuun kohdistuvat melutasot, nykyliikenne KAVL 2017, meluntorjunnalla, päiväaika klo 7-22

Liite 4.2 Meluvyöhykkeet ja julkisivuun kohdistuvat melutasot, nykyliikenne KAVL 2017, meluntorjunnalla, yöaika klo 22-7

7 Viitteet

- [1] Linjaloistonkatu asemapiirustus, luonnos 10.1.2019, Arkkitehtitoimisto Hannu Jaakkola Oy
- [2] Kummelivuorensuu, luonnos 31.10.2017, Arkkitehtitoimisto Hannu Jaakkola Oy
- [3] 421201 Linjaloistonkatu OAS viitesuunnitelma, Arkkitehtitoimisto Hannu Jaakkola Oy, 11.02.2019
- [4] Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 29.10.1992/993. Voimaantulo: 1.1.1993. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>
- [5] Espoon Kivenlahden lämpökeskuksen ympäristömeluselvitys, WSP projekti 309147, 5.7.2018
- [6] Kivenlahden lämpökeskuksen kaukokylmälaitoksen varavoimadieselgeneraattoreiden aiheuttama ympäristömelu, Promethor raportti PR3765-Y02, 12.6.2017
- [7] Kivenlahden lämpökeskuksen lämpölaitoksen aiheuttama ympäristömelu, Promethor raportti PR3765-Y01, 12.6.2017
- [8] Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen, Ympäristöopas: 108, Ympäristöministeriö 2003.
- [9] Espoon ympäristömeludirektiivin mukainen meluselvitys 2017, Sito Oy.
- [10] Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.

