

Länsiväylän ympäristön osayleiskaavan skenaariotarkastelut

Liikennemeluselvitys

1621394.1

24.1.2023

Länsiväylän ympäristön osayleiskaavan skenaariotarkastelut

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	4
1.1	Tilaaja	4
1.2	Tekijät	4
1.3	Kohde ja selvityksen tarkoitus	4
1.4	Tarkasteltavat skenaariot	5
1.4.1	Skenaario 0+, täydentyvä nykytilanne	5
1.4.2	Skenaario 1, hillitty kasvu	6
1.4.3	Skenaario 2, kantakaupunki	7
1.4.4	Skenaario 3, keskustan urbaani jatke	8
2	LÄHTÖTIEDOT	9
2.1	Maastomalli ja rakennukset	9
2.2	Tieliikenne	10
2.3	Raitieliikenne	11
3	VAATIMUKSET	11
3.1	Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista	11
3.2	Helsingin kaupungin liikennemeluselvitysohje	12
4	MALLINNUS	13
5	SKENAARIOIDEN MELUVAIKUTUKSET ALUEITTAIN	13
5.1	Koivusaari	15
5.2	Katajajarju	15
5.2.1	Skenaario 0+, täydentyvä nykytilanne	15
5.2.2	Skenaario 1, hillitty kasvu	17
5.2.3	Skenaario 2, kantakaupunki	19
5.2.4	Skenaario 3A, keskustan urbaani jatke (kalliotunneli)	20
5.2.5	Skenaario 3B, keskustan urbaani jatke (betonitunneli)	22
5.3	Lemissaari	24
5.3.1	Skenaario 0+, täydentyvä nykytilanne	24
5.3.2	Skenaario 1, hillitty kasvu	24
5.3.3	Skenaario 2, kantakaupunki	26
5.3.4	Skenaario 3A, keskustan urbaani jatke (kalliotunneli)	28
5.3.5	Skenaario 3B, keskustan urbaani jatke (betonitunneli)	29
5.4	Maamonlahti	30
5.4.1	Skenaario 0+, täydentyvä nykytilanne	30
5.4.2	Skenaario 1, hillitty kasvu	30
5.4.3	Skenaario 2, kantakaupunki	32
5.4.4	Skenaario 3A, keskustan urbaani jatke (kalliotunneli)	34
5.4.5	Skenaario 3B, keskustan urbaani jatke (betonitunneli)	37
5.5	Salmisaari	40
5.5.1	Skenaario 0+, täydentyvä nykytilanne	40
5.5.2	Skenaario 1, hillitty kasvu	41
5.5.3	Skenaario 2, kantakaupunki	43

5.5.4	Skenaario 3A, keskustan urbaani jatke (kalliotunneli).....	46
5.5.5	Skenaario 3B, keskustan urbaani jatke (betonitunneli)	49
5.6	Yhteenveto melumallinnusta varten mallinnettujen asuinalueiden tuloksista .	51
6	NYKYISET ASUINALUEET, MELUVAIKUTUKSET ALUEITTAIN.....	52
6.1	Koivusaari	52
6.2	Katajajarju	52
6.3	Lemissaari	53
6.4	Maamonlahti	53
6.5	Salmisaari.....	54
7	SUOSITUKSET ALUEEN JATKOSUUNNITTELUUN LIITTYEN.....	54
8	SELVITYKSEN EPÄVARMUUDET	59
	LIITTEET.....	60
	LÄHTEET	60

1 JOHDANTO

1.1 Tilaaaja

Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala
Työpajankatu 8
00580 Helsinki

Henna Hovi
henna.hovi@hel.fi

p. 040 663 7864

1.2 Tekijät

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo
puh. 0207 911 888

Ins AMK Mirkku Kauhanen
mirkku.kauhanen@ains.fi

p. 040 191 8579

Ins AMK Muska Mäki
muska.maki@ains.fi

p. 044 061 7384

DI Jarno Kokkonen
jarno.kokkonen@ains.fi

p. 050 410 1713

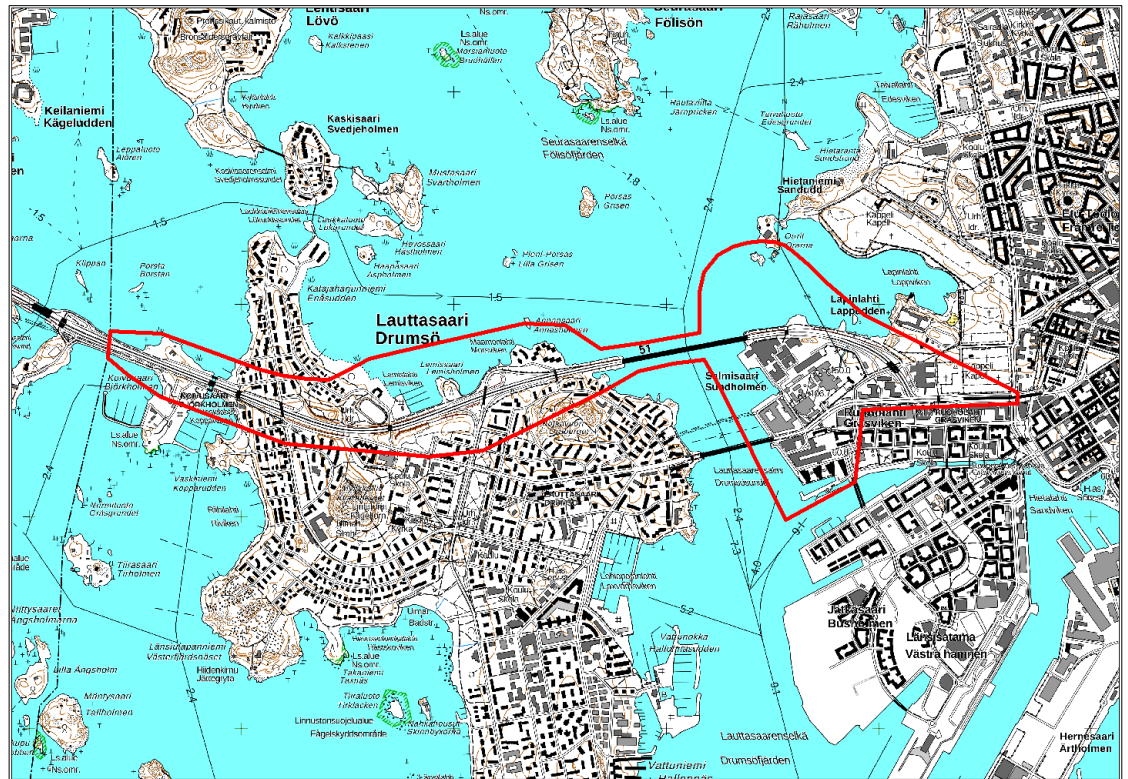
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

Tässä selvityksessä on tutkittu tie- ja raitioliikenteen tuottamia melutasoja Länsiväylän ympäristön osayleiskaavan skenaariotarkastelua varten. Tarkastelualue koskee Länsiväylää ja sen lähialueita Koivusaassa, Lauttasaassa ja Salmisaassa. Osayleiskaavatyön yleisenä tavoitteena on vähentää väylämäisen liikenneympäristön haittavaikutuksia asutukselle sekä tutkia Länsiväylän varren kaupunkirakenteen kehittämismahdollisuuksia Lauttasaassa ja Salmisaassa. [1] Osayleiskaavan tarkastelualue on merkitty kuvaan (Kuva 1) punaisella.

Skenaariot eivät ole tarkoitettu toteutettavan sellaisinaan, vaan eri skenaarioiden pohjalta saada tietoa erilaisten suunnitteluratkaisuiden vaikutuksista ja reunaehdoista. Varsinaiset suunnitelmat laaditaan osayleiskaavaprosessissa myöhemmin. Skenaariot eroavat toisistaan Länsiväylän väyläratkaisun ja sallitun ajonopeuden sekä maankäytön muutosalueiden laajuuden suhteen. Maankäytön muutosalueet voivat sisältää myös muuttumattomia osia. Skenaarioissa on hahmoteltu mm. viher- ja virkistysyhteyksiä, rantareittiä, pyöräliikenteen baanaa, liikennejärjestelmää, liittymiä sekä asumisen ja toimitilan määrää karkealla tasolla. Kaikille skenaarioille on yhteistä, että Koivusaaren on oletettu rakentuvan laaditun asemakaavan mukaisena, Katajajarjun eritasoliittymä poistuu, ja Länsisatamasta on rakennettu satamatunneli, joka johdtaa Länsiväylälle. [1]

Selvityksessä on mallintamalla tutkittu yhteensä viiden eri skenaarion liikennejärjestelyiden ja maankäytön vaikutuksia osayleiskaavan tarkastelualueelle kohdistuviin melutasoihin, niin nykyisten, kuin testimallinnettujen alueiden kannalta. Lisäksi selvityksessä on kunkin skenaarion osalta tutkittu kahden eri Länsiväylän nopeusrajoituksen meluvaikutuksia. Työssä on vertailtu

eri skenaarioiden vaikutuksia melun kannalta, ja selvitetty melun asettamia reunaehtoja alueen jatkosuunnittelua varten.



Kuva 1. Osayleiskaavan tarkastelualue merkitty kuvaan punaisella

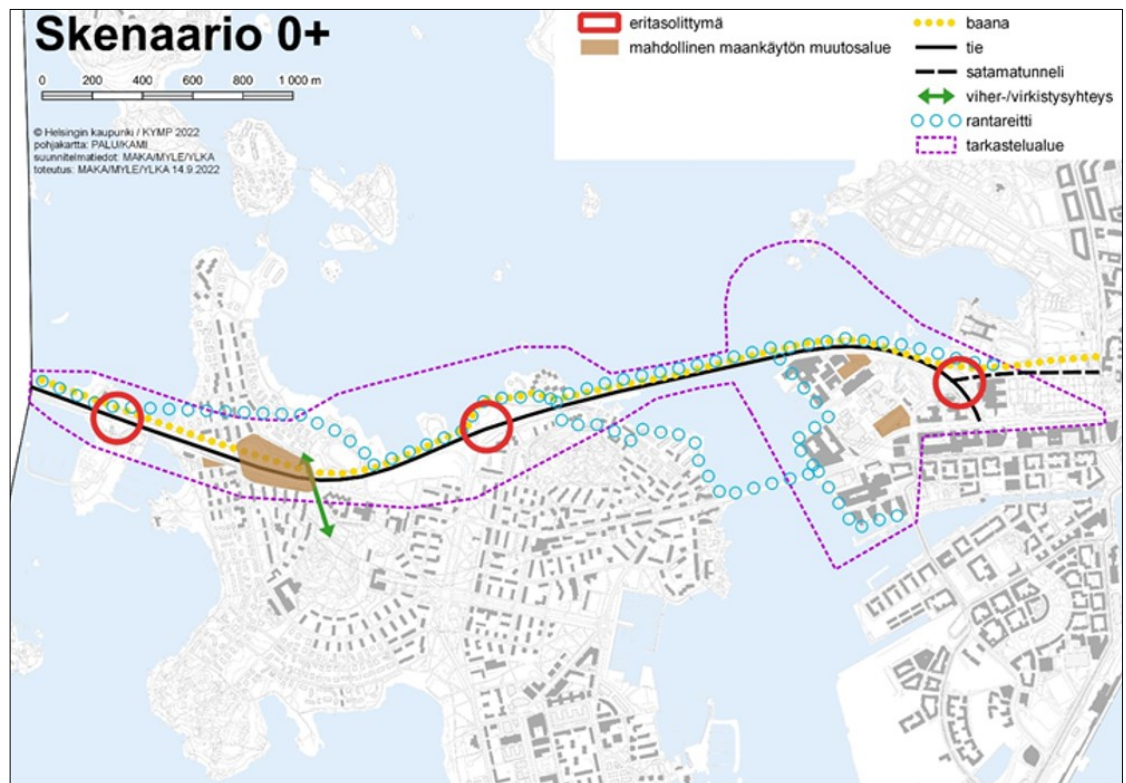
1.4 Tarkasteltavat skenaariot

Kappaleissa 1.4.1-1.4.4 on kuvailtu Länsiväylän ympäristön osayleiskaavan skenaariovaiheen eri skenaarioiden olennaisimmat asiat lyhyesti ranskalaisilla viivoilla. Kuvailut perustuvat hankkeen internetsivuilla esitettyyn tietoon [1].

1.4.1 Skenaario 0+, täydentyvä nykytilanne

Skenaarion 0+ lähtökohtana on täydentyvä nykytilanne (Kuva 2). Skenaariota 0+ on tässä selvityksessä tutkittu nopeusrajoituksilla 60 km/h ja 80 km/h. Skenaarion lähtökohtia ovat [1]:

- Nykytilanteen maltillinen kehittäminen.
- Rakentamista Katajaharjun kannelle ja maltillisesti muissa kohdissa. Asuntotarjonta ei kasva merkittävästi. Salmisaarella vähäinen toimitilakasvu mahdollista.
- Länsiväylä säilyy nykyisen kaltaisena moottoritienä.
- Nykyinen Katajaharjun eritasoliittymä poistuu Koivusaaren liittymän valmistuessa.
- Satamatunnelin suu sijoittuu Lapinlahden puiston eteläpuolelle.
- Baana ja rantareitti.
- Ei muutoksia palveluihin ja joukkoliikennetkaisuuihin.

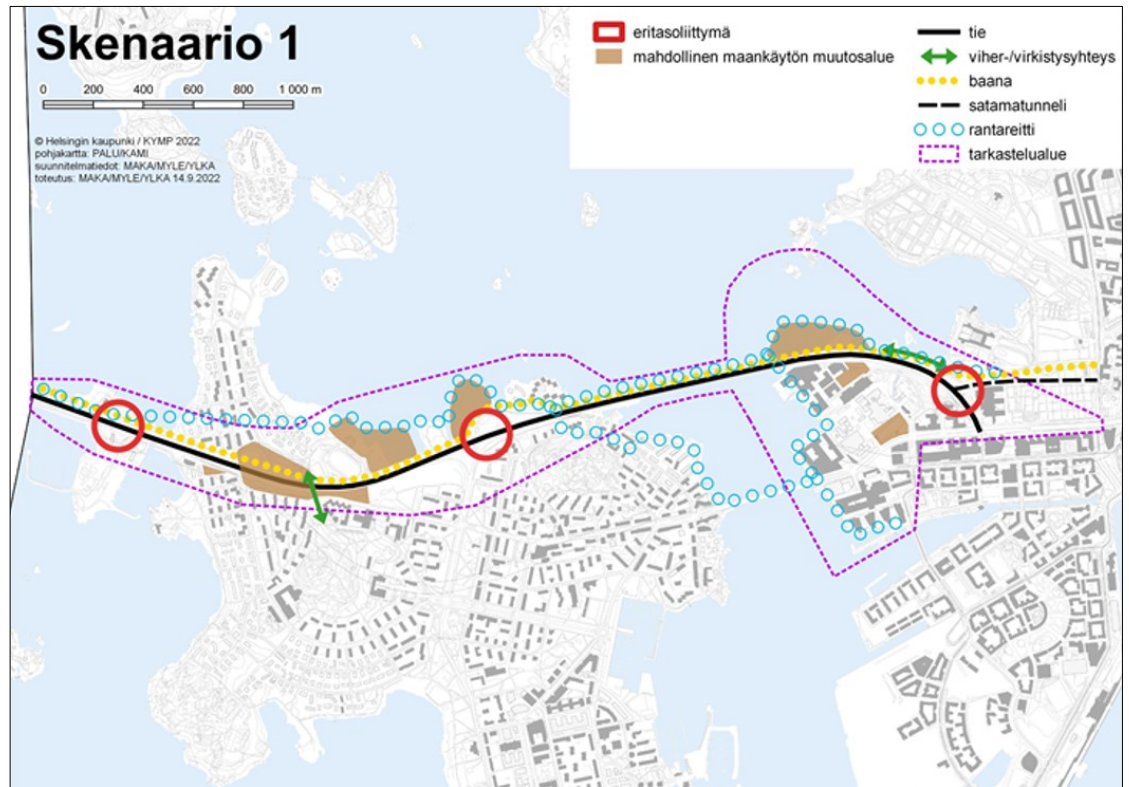


Kuva 2. Skenaario 0+, täydentyvä nykytilanne

1.4.2 Skenaario 1, hillitty kasvu

Skenaarion 1 lähtökohtana on hillitty kasvu (Kuva 3). Skenaariota 1 on tässä selvityksessä tutkittu nopeusrajoituksilla 60 km/h ja 80 km/h. Skenaarion lähtökohtia ovat [1]:

- Skenaario mahdollistaa rakentamista paikoitellen. Uusia asuin- tai toimistilakortteileita on osoitettavissa lähemmäs väylää, osin meritäytille, sekä Katajaharjun kannelle.
- Länsiväylä säilyy väylämäisenä, mutta nopeusrajoitus laskee nykyisestä. Nykyinen Katajaharjun eritasoliittymä poistuu Koivusaaren liittymän valmistuessa.
- Joukkoliikennetarkasteluun ei tule muutoksia.
- Satamatunnelin suu sijoittuu Lapinlahden puiston eteläpuolelle.
- Baana ja rantareitti.
- Skenaario ei mahdollista palvelurakenteen merkittävää kehittämistä, mahdollisesti yksittäisiä uusia palveluja.
- Viher- ja virkistysverkon kehittäminen on pienimuotoisesti mahdollista uusilla rakentamisalueilla.

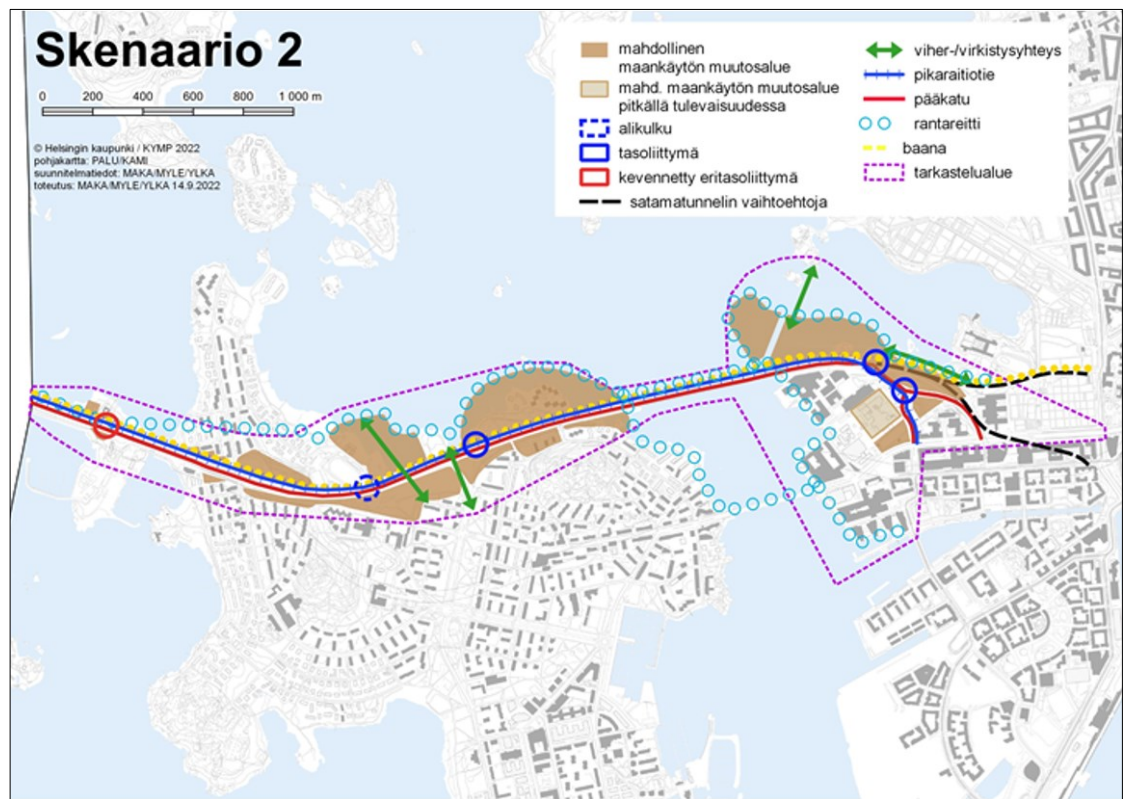


Kuva 3. Skenaario 1, täydentyvä nykytilanne

1.4.3 Skenaario 2, kantakaupunki

Skenaarion 2 lähtökohtana on kantakaupunkimainen rakenne (Kuva 4). Skenaariota 2 on tässä selvityksessä tutkittu nopeusrajoituksilla 50 km/h ja 60 km/h. Skenaarion lähtökohtia ovat [1]:

- Länsiväylän ympäristö muuttuu kantakaupunkimaiseksi.
- Skenaario mahdollistaa Lauttasaaren uutta asuinrakentamista ja toimitilaa Länsiväylän molemmin puolin. Asuinalueen laajentaminen edellyttää meritäyttöjä. Salmisaaressa meritäytöt mahdollistavat uuden asuin- ja työpaikka-alueen Länsiväylän pohjoispuolella.
- Länsiväylä muuttuu kaduksi, jonka yhteydessä kulkee raitiotie ja baana. Lemissaaressa ja Salmisaaressa on tasoliittymät. Nykyinen Katajaharjun eritasoliittymä poistuu Koivusaareen liittymän valmistuessa ja Koivusaaren eritasoliittymä toteutetaan kevennettynä ratkaisuna.
- Skenaariossa satamatunnelin suu sijoittuu lännemmäs, Morsiamen paikkeille.
- Kasvava asukas- ja työpaikkamäärä luovat mahdollisuuksia uusille palveluille. Poikittaisia viher- ja virkistysyhteyksiä lisätään Länsiväylän poikki, rantareitti kulkee alueella yhtenäisenä ja Ourit -Saarille rakennetaan uusi jalankulku- ja pyöräilysilta.
- Skenaariossa eristetyt raitiotie ja baana saattavat edellyttää uutta siltaa Lapinlahden sillan viereen. Skenaarion toteutus Salmisaaressa edellyttää voimalaitosalueen supistamista.

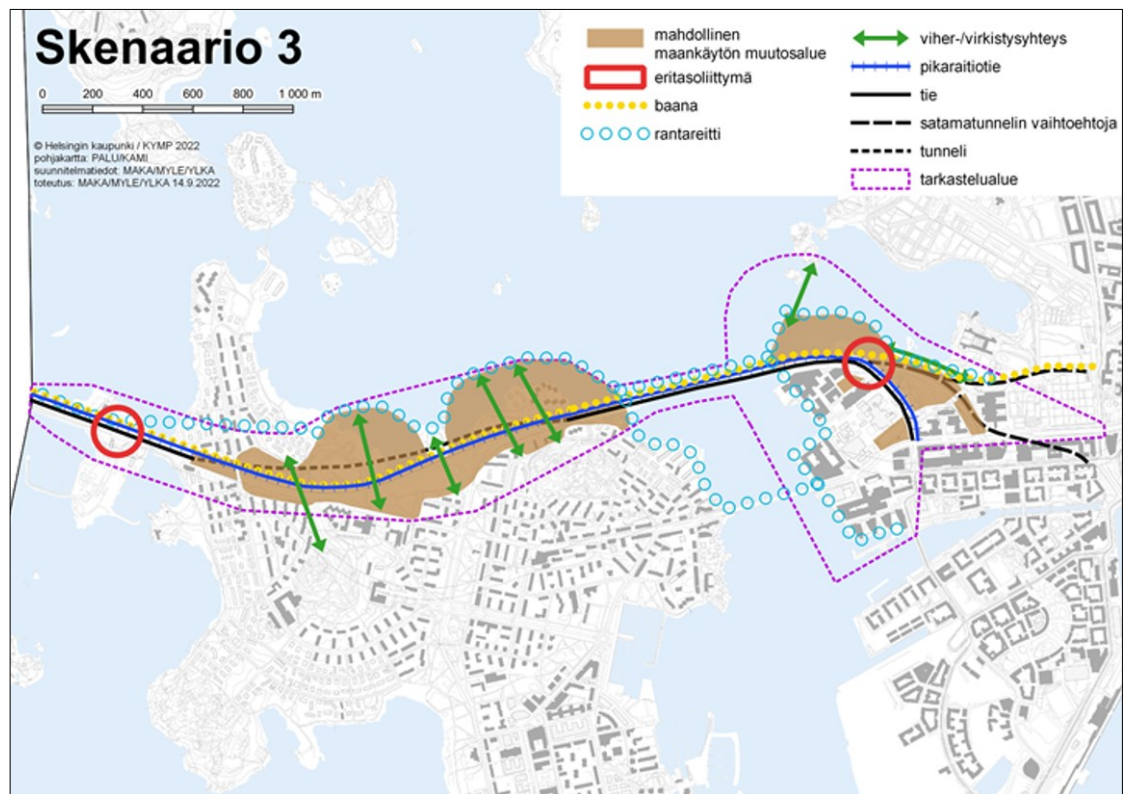


Kuva 4. Skenaario 2, kantakaupunki

1.4.4 Skenaario 3, keskustan urbaani jatke

Skenaarion 3 lähtökohtana on olla keskustan urbaani jatke (Kuva 5). Skenaariota 3 on tässä selvityksessä tutkittu nopeusrajoituksilla 60 km/h ja 80 km/h. Lisäksi skenaariossa 3 on tutkittu Lauttasaaren tunnelia kalliotunnelina ja betonitunnelina. Skenaario 3A tarkoittaa kalliotunnelia ja skenaario 3B betonitunnelia. Molempien skenaarioiden 3A ja 3B lähtökohdat ovat muilta osin kuitenkin samat [1]:

- Länsiväylä on tunnelissa Lauttasaassa, mikä mahdollistaa uuden asuinalueen Pohjois-Lauttasaassa asuinkortteleineen, puistoineen ja katuineen. Salmisaassa meritäytöille rakennetaan korkeampia toimitila- ja asuintaloja.
- Pikaraitiotie, paikallinen ajoneuvoliikenne ja baana ovat katutasossa erillään tunnelista. Salmisaassa Länsiväylä on pinnassa, mutta sen linjaus muuttuu.
- Skenaariossa 3A poistuu Lemissaaren liittymä ja Katajaharjun liittymä Koivusaaren liittymän valmistuessa. Skenaariossa 3B tunnelista nousevat rampit Lemissaaren kohdalla.
- Skenaariossa satamatunnelin suu sijoittuu lännemmäs Morsiamen paikkeille.
- Kasvava asukas- ja työpaikkamäärä luovat mahdollisuuksia uusille palveluille.
- Rakentaminen viher- ja virkistysyhteyksineen suunnitellaan uusista lähtökohdista. Rantareitti kulkee alueella yhtenäisenä ja Ourit-saarille rakennetaan uusi jalankulku- ja pyöräily-silta.
- Skenaariossa esitetyt raitiotie ja baana saattavat edellyttää uutta siltaa Lapinlahden sillan viereen. Skenaarion toteutus Salmisaassa edellyttää voimalaitosalueen supistamista.



Kuva 5. Skenaario 3, keskustan urbaani jatke

2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Helsingin kaupungin vuoden 2022 kansallisen meluselvityksen maastomalliin [2], jonka rakennusten korkeutta on täsmennetty vuoden 2017 kansallisen meluselvityksen [3] maastomalliaineiston perusteella (vuoden 2017 melumallissa korkeustieto on tarkempaa, kuin vuoden 2022 melumallissa). Helsingin kaupungin maastomalliaineistoa on muokattu vastamaan eri skenaarioiden tilannetta.

Skenaarioiden mallinnus perustuu alueesta tehtyihin 2D-piirroksiin, jotka on toimittanut Helsingin kaupunki 30.9.2022 (rakennusmassat), 10.10.2022 (alueen korkopisteet) ja 25.10.2022 (Salmisaaren liikennejärjestelyt 3). Edellä mainitut lähtötiedot on laadittu ainoastaan melumallinnusta varten eivätkä ne ole varsinaisia osayleiskaavan suunnitelmia. Skenaariot eivät ole tarkoitettu toteutettavan sellaisinaan, vaan eri skenaarioiden pohjalta saadaan tietoa erilaisten suunnitteluratkaisuiden vaikutuksista ja reunaehdoista. Varsinaiset suunnitelmat laaditaan osayleiskaavaprosessissa myöhemmin.

Kaikissa skenaarioissa on huomioitu Koivusaaren asemakaavan muutos. Selvityksessä on Koivusaaren osalta käytetty Koivusaaren asemakaavamuutoksen yhteydessä laadittua melumallia, joka sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit. Koivusaaren asemakaavan muutoksen liikennemeluselvityksen [4] melumallin on toimittanut Helsingin kaupunki 3.10.2022.

2.2 Tieliikenne

Länsiväylän osayleiskaavan tarkastelualueen merkittävin melulähde on Länsiväylä ramppeineen. Selvityksessä on otettu huomioon myös muiden alueen katujen liikennetiedot. Liikennetiedot on saatu Helsingin kaupungilta.

Selvityksessä on tutkittu kahta eri nopeusrajoitusta Länsiväylälle:

- Skenaariossa 0+ Länsiväylän nopeus on 60 km/h tai 80 km/h.
- Skenaariossa 1 Länsiväylän nopeus on 60 km/h tai 80 km/h.
- Skenaariossa 2 Länsiväylän nopeus on 50 km/h tai 60 km/h.
- Skenaarioissa 3A ja 3 B Länsiväylän nopeus on 60 km/h tai 80 km/h.

Laskennassa käytetyt liikennemäärät, katuluokat ja nopeusrajoitukset on esitetty eri tieosuuksille liitteessä 6 skenaarioittain. Länsiväylän liikennemäärät on esitetty taulukossa 1 (Taulukko 1). Selvityksessä ei ole mallinnettu nykytilannetta. Nykytilanteen liikennemäärät on esitetty taulukossa, jotta voidaan verrata liikennemäärien muutoksen suuruutta nykytilanteen ja skenaarioiden välillä.

Taulukko 1. Länsiväylän liikennemäärät eri skenaarioittain.

Katu	KAVL				
	Nyky-liikenne	Sken. 0+ Ennuste 2040	Sken. 2 Ennuste 2040	Sken. 3A Ennuste 2040	Sken. 3B Ennuste 2040
Länsiväylä (Hanasaari-Koivusaaren liittymä)	69 300	75 000	65 000	75 000	75 000
Länsiväylä (Koivusaaren liittymä-Katajaharju)	69 300	65 000	50 000	60 000	65 000
Länsiväylä (Katajaharjun - Lemissaari)	60 800	65 000	50 000	60 000	65 000
Länsiväylä (Lemissaaren - Salmisaaren liittymä)	52 500	55 000	47 000	60 000	55 000
Länsiväylä (Salmisaaren liittymä-Porkkalankatu)	44 800	43 000	35 000	47 000	43 000

Raskaan liikenteen osuudet ja yöaikainen vuorokausijakauma on jaettu eri tieosuuksille katuluokittain Helsingin meluselvitysohjeen mukaisesti [5]. Muiden kauempana alueesta sijaitsevien taustamelulähteiden osalta on käytetty Helsingin kaupungin vuoden 2022 kansallisen meluselvityksen liikennemääriä [2]. Liitteessä 6 on esitetty vain kaupungin Länsiväylän skenaariovaiheen tarkastelua varten toimitetut liikennetiedot. Taustamelulähteiden liikennetietoja ei ole tässä raportissa erikseen esitetty.

Tunnelit on huomioitu Helsingin meluselvitysohjeen mukaan teollisuusmelumallilla. Tunnelin suuaukosta tulevaan meluun vaikuttavat tunnelin pituus, suuaukon koko ja muoto, äänilähteen voimakkuus ja taajuusjakauma sekä tunnelin sisäpinta. Tehdyssä mallinnuksessa tunnelista tulevan äänen voimakkuus ja suuntaavuus on mallinnettu olettaen tunnelit kokonaan akustisesti koviksi. Koivusaaren tunnelit on mallinnettu Koivusaaren asemakaavamutoksen liikennemeluselvityksen mukaisesti. Muiden tunnelien suuaukkojen osalta mallinnus on tehty lähteen [6] ja suunnitelmätietojen mukaisesti. Taajuusjakauma tunneleihin on standardin SFS-EN ISO 717-1:2020 [7] mukainen. Skenaariossa 0+ ja 3B Länsiväylän tunnelien ja ramppien pituuskaltevuudet, suuaukkojen sijainnit ja leikkauskuvat on toimittanut A- Insinöörit Suunnittelu Oy (18.11.2022). Skenaariossa 3A Länsiväylän kalliotunnelin pituuskaltevuudet, suuaukkojen

sijainnit ja leikkauskuvat on toimittanut AFRY AB 25.10.2022. Skenaarioiden 1 Katajaharjun lyhyt tunneli sekä skenaarioiden satamatunnelit on mallinnettu Helsingin kaupungin toimittamien aineistojen perusteella.

2.3 Raitioliikenne

Raitiovaunun meluvaikutusten arvioinnissa on käytetty Helsingin meluselvitysohjeen [5] mukaisia äänitietoja Artic-raitiovaunulle (kovalla alustalla sekä silloilla siltajakaumalla). Raitiotien kaarrekirskunta on mallinnettu Helsingin meluselvitysohjeen [5] mukaisesti. Raitiotien vaihteita ei ole huomioitu selvityksessä, koska niitä ei ole esitetty testimallinnuksissa ja mallinnus on vasta karkealla tasolla.

Selvityksessä on huomioitu nykyinen Itämerenkatua pitkin kulkeva raitioliikenne (linja 8). Lisäksi skenaarioissa 2, 3A ja 3B on huomioitu testimallinnuksen mukainen raitiotie (Salmisaari-Lauttasaari-Koivusaari), jonka kulkee Länsiväylää pitkin.

Laskennassa käytetyt raitioliikenteen liikennetiedot on esitetty taulukossa (Taulukko 2). Raiteiden nopeusrajoituksena on käytetty samoja nopeuksia kuin teiden osalta. Teiden ja raitiotien nopeudet on esitetty liitteessä 6. Liikennetiedot on toimittanut Helsingin kaupunki.

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt raitioliikennetiedot nykyiselle Itämerenkatua pitkin kulkevalle linjalle 8, sekä testimallinnuksessa käytetylle raitiotielle (Salmisaari-Lauttasaari-Koivusaari).

Raitiovaunun tyyppi	Raitiovaunun linja	Päivä klo 7-22 (Ennuste v.2040)	Yö klo 22-7 (Ennuste v.2040)	Raitiovaunun pituus
Artic	Nykyinen linja: Linja 8	176 kpl	26 kpl	28 m
Artic	Testimallinnettu linja: Salmisaari-Lauttasaari- Koivusaari	268 kpl	46 kpl	34 m

3 VAATIMUKSET

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [8] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa (Taulukko 3).

Taulukko 3. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot

Sovellettava alue	Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo $L_{A,eq}$	
	Päiväaikaan (klo 7-22)	Yöaikaan (klo 22-7)
Ohjearvot ulkona		

Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välitörmässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 / 50 dB*
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

*Yöohjearvo vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä uusi vai vanha alue. Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB ja vanhoilla alueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3.2 Helsingin kaupungin liikennemeluselvitysohje

Meluselvitys on laadittu Helsingin kaupungin liikennemeluselvitys ohjeen mukaisesti [5]. Alla on esitetty Helsingin ohjeen mukaiset ohje- ja tavoitearvot melulle:

- Melutasoja verrataan valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin. 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.
- Helsingin kaupungissa sovelletaan ulko-oleskelualueiden päiväajan 55 dB ja pääsääntöisesti yöajan 50 dB ohjearvoja, koska rakentaminen on useimmiten olemassa olevan alueen täydennysrakentamista.
- Julkisivujen äänitasoerovaatimuksen ΔL määrittämiseen sovelletaan asuinhuoneiden osalta päiväajan 35 dB ja yöajan 30 dB sisätilojen ohjearvoja. Opetustilojen osalta sisämelutason päiväohjearvo on 35 dB. Liike- ja toimistohuoneiden osalta sisämelutason päiväohjearvo on 45 dB.
- Liikenteen aiheuttaman sisämelun enimmäistason suositusarvona sovelletaan enimmäisäänitasoa $L_{Amax} \leq 45$ dB. Tavoitteena on, että L_{Amax} 45 dB ei ylitä yöaikaan lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa. Yksittäinen äänekäs tapahtuma ei vielä tarkoita suositusarvon ylitystä, vaan sallittuja ylityksiä voi olla muutamia.

Lisäksi parvekkeiden toteutettavuudesta on ohjeessa kirjattu seuraavaa:

- Oleskeluparvekkeet, jotka sijoittuvat yli 52 dB päivämelun tai 47 dB yömelun (julkisivuun kohdistuva melutaso ilman heijastusta) julkisivuille, tulee suojata parvekelasituksen avulla.
- Voimakkaan melutason julkisivuille, joihin kohdistuu 65–69 dB päivämelutaso tai 60–64 dB yömelutaso, ei suositella oleskeluparvekkeita.

- Yli 70 dB päivämelun tai yli 65 dB yömelun julkisivuille ei tule esittää oleskeluparvekkeita.

4 MALLINNUS

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2022 sisältää pohjoismaiset tie-liikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva yläpitosopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu pohjakartta-aineistosta luotavaan kolmiulotteiseen maastomalliin. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa vesialueet, asfalttipihat, kaupunkialueet, rakennukset ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinnoiksi. Maanpinta on asetettu testimallinnettujen asuinalueiden osalta puolikovaksi Helsingin meluselvitysohjeen mukaisesti [5]. Muilta osin maanpinta on asetettu vaimentavaksi. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden rakennetun ympäristön sekä melulähteiden liikennetiedot päivä- ja yöaikaan.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päivääikaan ($L_{A,eq,7-22}$) ja yöaikaan ($L_{A,eq,22-7}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä 1–5 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 5 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB. Olemassa olevat meluesteet on esitetty melukartoissa violetilla värillä. Koivusaaren asemakaavamuutoksen liikennemeluselvityksen yhteydessä suunnitellut meluesteet turkoosilla värillä ja melukaiheet vihreällä värillä. Tässä selvityksessä tutkitut melukaiteet on esitetty vaaleanpunaisella värillä (Liite 3 s.11–14).

Liitteissä 1-5 on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella alkaen 2 m maanpinnasta. Liitteissä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 SKENAARIOIDEN MELUVAIKUTUKSET ALUEITTAIN

Kappaleissa 5.1–5.6 on esitetty melumallinnuksen tulokset sanallisesti. Mallinnukseen perustuvat melukartat on esitetty raportin liitteissä 1-5. Sanallisessa tarkastelussa on käyty läpi tuloksia päiväajan keskiäänitasojen kannalta, sillä ne ovat yöaikaa mitoittavampia. Lisäksi äänitasoerovaatimusten osalta on huomioitu raideliikenteen yöaikaiset hetkelliset enimmäisäänitasot.

Selvitysalue on jaettu viiteen eri alueeseen, joiden tulokset käsitellään kunkin skenaarion osalta. Kuvassa (Kuva 6) on esitetty nämä alueet ja tässä raportissa niille käytetyt nimet. Koivusaaren asemakaavan muutoksen yhteydessä on laadittu erillinen liikennemeluselvitys [4], ja tästä syystä tämän selvityksen yhteydessä mallinnettuja tuloksien osalta esitetään lyhyesti vain muutokset suhteessa asemakaavamuutoksen selvitykseen.



Kuva 6. Tässä selvityksessä käytetyt tarkastelualueiden nimet.

Tulevissa kappaleissa käydään läpi muun muassa ulkovaipalle muodostuvia suositeltuja äänitasoerovaatimuksia. Alla avattu eri äänitasoerovaatimusten vaikutuksia ja suuruusluokkaa.

Äänitasoerovaatimus 30 dB tai alle

- Normaali äänitasoerovaatimus, esimerkiksi uudisrakentamiselta vaaditaan melualueilla vähintään 30 dB äänitasoerovaatimus.

Äänitasoerovaatimus 30...35 dB

- Hieman normaalia suurempi äänitasoerovaatimus.
- Voi vaatia tavanomaista parempia rakenneratkaisuja.

Äänitasoerovaatimus 35...40 dB

- Suuri äänitasoerovaatimus.
- Vaatii ulkovaipan rakenneosilta selvästi tavanomaista parempia rakenneratkaisuja.

Äänitasoerovaatimus yli 40 dB

- Selvästi normaalia suurempi äänitasoerovaatimus.
- Vaatii todennäköisesti erikoisratkaisuja ja voi olla haastavaa, ellei jopa mahdotonta saavuttaa.

5.1 Koivusaari

Koivusaarella ei tapahdu maaston, liikenneväylien tai rakennuksien osalta muutoksia eri skenaarioiden välillä. Muutokset tapahtuvat pääosin Länsiväylän ja sen ramppien liikennemäärissä, sekä Länsiväylän nopeusrajoituksessa. Lisäksi skenaarioissa 2, 3A ja 3B Länsiväylää pitkin kulkee testimallinnettu raitiotie Koivusaaren kohdalla.

Liikennemäärät Länsiväylällä ovat skenaarioissa 0+ (Liite 1), 1 (Liite 2), 3A (Liite 4) ja 3B (Liite 5) samat. Skenaariossa 2 (Liite 3) Länsiväylän liikennemäärä on 10 000 autoa vähemmän, kuin muissa skenaarioissa. Eri skenaarioiden välillä on eroavaisuuksia Koivusaaren ramppien liikennemäärissä. Koivusaaren asemakaava muutoksen meluselvityksessä Länsiväylän nopeusrajoitus on 80 km/h [4]. Skenaarioissa 0+, 1, 3A ja 3B on tutkittu Länsiväylän nopeutta 60 km/h ja 80 km/h. Skenaariossa 2 on tutkittu Länsiväylän nopeutta 50 km/h ja 60 km/h.

Skenaarioissa 0+, 1, 3B julkisivuille muodostuvat keskiäänitasot nopeusrajoituksella 60 km/h ovat noin 3 dB pienemmät, kuin Koivusaaren asemakaavan muutoksen liikennemeluselvityksessä [4]. Yli 75 dB meluvyöhyke asettuu laajemmalle alueelle Koivusaaren selvityksessä, kuin skenaarioissa 0+, 1 ja 3B.

Skenaarioissa 0+, 1 ja 3B tarkasteltaessa Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 80 km/h julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat samaa luokkaa, kuin Koivusaaren asemakaavamuutoksen liikennemeluselvityksessä. Meluvyöhykkeet asettuvat hieman lähemmäksi Länsiväylää skenaariovaiheen selvityksissä, kuin Koivusaaren asemakaava muutoksen selvityksessä. Meluvyöhykkeiden asettuminen lähemmäksi Länsiväylää johtuu todennäköisesti etelän puoleisten Koivusaaren ramppien eriäväisistä liikennemääristä.

Skenaariossa 2 julkisivuille muodostuvat keskiäänitasot ovat hieman pienempiä, kuin Koivusaaren asemakaavan muutoksen selvityksessä. Tämä johtuu siitä, että Länsiväylän liikennemäärä on skenaariossa 2 pienempi kuin Koivusaaren asemakaavamuutoksen selvityksessä, ja myös Länsiväylän nopeusrajoitus on pienempi 50 km/h tai 60 km/h. Koivusaaren asemakaavamuutoksen selvityksessä Länsiväylän nopeusrajoituksena on käytetty 80 km/h [4].

Skenaarioissa 3A ja 3B julkisivuille muodostuvat keskiäänitasot ovat hieman suuremmat kuin Koivusaaren asemakaavamuutoksen liikennemeluselvityksessä. Tämä johtuu siitä, että Koivusaaren ramppien liikennemäärät ovat hieman suuremmat kuin muissa skenaarioissa ja Koivusaaren asemakaavamuutoksen liikennemeluselvityksessä [4].

5.2 Katajaharju

5.2.1 Skenaario 0+, täydentyvä nykytilanne

Skenaario 0+ (Liite 1) poikkeaa nykyisen maankäytön tilanteesta vain Katajaharjun kohdalla. Katajaharjussa Länsiväylän sijoittuu tunneliin, ja tunnelin kannen päälle ja sen lähetyville on testimallinnettu uutta maankäyttöä. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h ja 80 km/h.

Länsiväylän molemmilla nopeuksilla 60 km/h (Liite 3 s.1–4, Kuva 8) ja 80 km/h (Liite 3 s. 5–8, Kuva 7) asuinrakennusten piha-alueilla päiväajan ohjearvotaso 55 dB alittuu. Asuinrakennusten suositeltu äänitasoerovaatimus jää pääasiassa alle 30 dB ollen paikoin kuitenkin hieman normaalia suurempi 31...32 dB (Liite 7). Tunnelin suuaukkojen läheisyydessä laskennallinen

äänitasoerovaatimus on kuitenkin asuinrakennuksille selvästi normaalia suurempi 40...41 dB Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Vaatimus 40...41 dB on haastava saavuttaa etenkin pienissä kulmamakuuhuoneissa. Nopeuden ollessa 60 km/h suositeltu äänitasoerovaatimus asuinrakennuksille tunnelin suuaukkojen lähellä on suuri 36...38 dB (suuri vaatimus). Äänitasoerovaatimusta voidaan pienentää lisäämällä rakennuksen etäisyyttä melulähteeseen.

Kummassakaan nopeusskenaariossa Länsiväylän tunnelien suuaukkojen lähellä ei parvekkeita tulisi sijoittaa Länsiväylän puoleisille julkisivuille, ja asuntojen ei suositella avautuvan pelkästään väylän suuntaan. Muilta osin asuinrakennusten avautumiselle ja parvekkeiden sijoittamiselle ei ole rajoituksia kummassakaan nopeusskenaariossa. Nopeusrajoitusten 60 km/h ja 80 km/h melutasoissa on noin 3 dB ero.

Tunnelin läntisen suuaukon lähelle on testimallinnuksissa osoitettu toimisto- ja liikerakennuksia. Äänitasoerovaatimukseksi tunnelin suuaukon lähellä muodostuu 32 dB (hieman normaalia suurempi) Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h ja alle 30 dB (normaali vaatimus) nopeuden ollessa 60 km/h. Muiden testimallinnettujen toimisto- ja liikerakennusten osalta laskennallinen äänitasoerovaatimus jää alle 30 dB.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 7. Skenaario 0+: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten liilaksi merkityillä julkisivuilla yli 40 dB (tunnelien suuaukkojen läheisyydessä) ja punaiseksi merkityillä julkisivuilla yli 35 dB. Piha-alueilla jäädyään alle 55 dB keskiäänitason (vihreät alueet).

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 8. Skenaario 0+: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten punaiseksi merkityillä julkisivuilla yli 35 dB (tunnelin suuaukkojen läheisyydessä). Piha-alueilla jäädyään alle 55 dB keskiäänitason (vihreät ja valkoiset alueet).

5.2.2 Skenaario 1, hillitty kasvu

Skenaarion 1 (Liite 2) liikennejärjestelyt ja testimallinnettu maankäyttö muistuttavat hyvin pitkälti skenaariota 0+ Katajaharjun kohdalla. Testimallinnettujen rakennusten massoittelussa on lähinnä pieniä eroja suhteessa skenaarioon 0+. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h (Liite 2 s. 1–4, Kuva 10) ja 80 km/h Liite 2 s.5–8, Kuva 9).

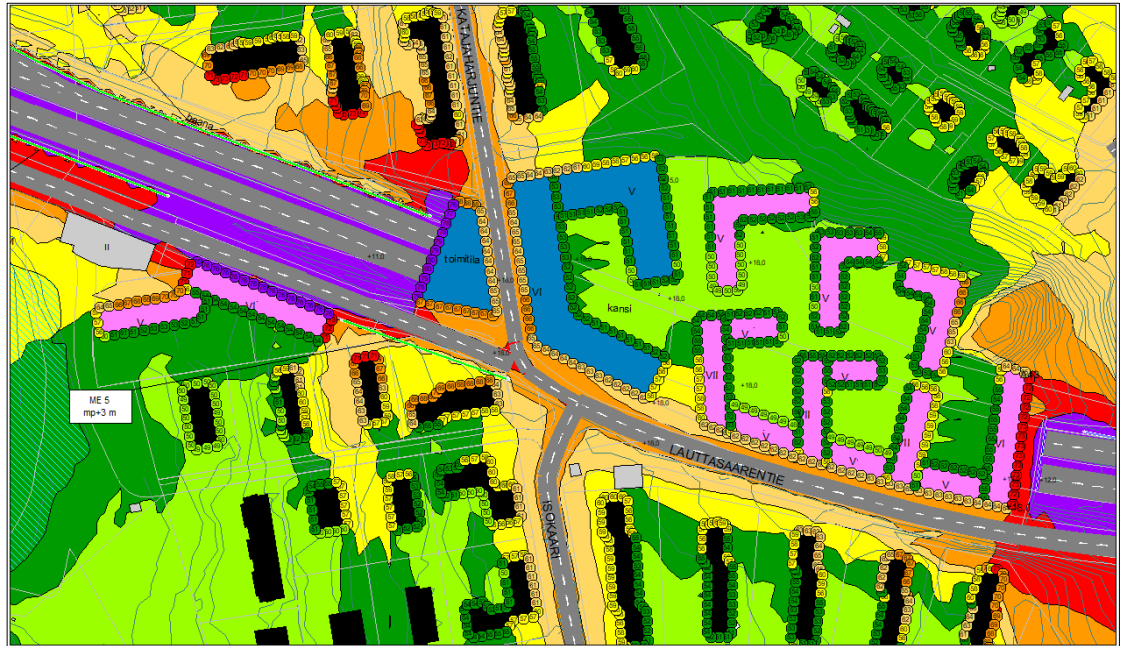
Länsiväylän molemmilla nopeusrajoituksilla asuinrakennusten piha-alueilla päiväajan ohjearvotaso 55 dB alittuu. Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 80 km/h tunnelin itäpään välittömässä läheisyydessä asuinrakennuksen suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu väylän puolella 36...38 dB (suuri vaatimus) ja länsipään lähellä 41 dB (selvästi normaalia suurempi vaatimus) (Liite 7). Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h tunnelin itäisen päässä lähellä asuinrakennuksen suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu noin 33...35 dB (hieman normaalia suurempi vaatimus) ja länsipään lähellä 38...39 dB (suurivaatimus) (Liite 7). Äänitasoerovaatimusta voidaan pienentää lisäämällä rakennuksen etäisyyttä melulähteeseen. Muualla asuinrakennusten laskennallinen äänitasoerovaatimus jää pääasiassa alle 30 dB.

Molemmissa nopeusskenaariossa tunnelin itä- ja länsipään läheisten asuinrakennusten parvekkeita ei tulisi sijoittaa Länsiväylän puolelle eikä asuntojen suositella avautuvan pelkästään voimakkaan melun suuntaan. Korttelin sisäosissa parvekkeiden ja asuntojen avautumiselle ei ole rajoituksia. Nopeusrajoitusten 60 km/h ja 80 km/h melutasoissa on noin 3 dB ero.

Tunnelin läntisen suuaukon lähelle on testimallinnuksissa osoitettu toimisto- ja liikerakennuksia. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi tunnelin suuaukon lähellä muodostuu noin 35 dB (hieman normaalia suurempi vaatimus) Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h ja alle 30 dB

(normaali vaatimus) nopeuden ollessa 60 km/h. Muiden testimallinnettujen toimisto- ja liikeraennusten osalta laskennallinen äänitasoero vaatimus jää alle 30 dB.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 9. Skenaario 1: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Suositelluksi äänitasoero vaatimukseksi muodostuu (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten liilaksi merkityillä julkisivuilla yli 40 dB (tunnelien suuaukkojen läheisyydessä) ja punaiseksi merkityillä julkisivuilla yli 35 dB. Piha-alueilla jäädyään alle 55 dB keskiäänitason (vihreät alueet).

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 10. Skenaario 1: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Suositelluksi äänitasoero vaatimukseksi muodostuu (vaaleanpunaisten) testimallinnetun asuinrakennuksen punaiseksi merkityillä julkisivuilla yli 35 dB (tunnelien suuaukkojen läheisyydessä). Piha-alueilla jäädyään alle 55 dB keskiäänitason (vihreät ja valkoiset alueet).

5.2.3 Skenaario 2, kantakaupunki

Skenaariossa 2 (Liite 3) Länsiväylä ja raitiotie kulkevat Katajaharjun läpi, ja testimallinnetut rakennusmassat on ryhmitelty väylän varrelle. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 50 km/h (Liite 3 s. 1–4, Kuva 12) ja 60 km/h (Liite 3 s. 5–8, Kuva 11).

Länsiväylän molemmilla nopeuksilla asuinrakennusten piha-alueilla päiväajan ohjearvotaso 55 dB alittuu. Asuinrakennusten suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi Länsiväylän puolella muodostuu 38 dB (suuri vaatimus) Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h (Liite 7) ja nopeuden ollessa 50 km/h noin 36...37 dB (suuri vaatimus) (Liite 7). Molemmissa nopeustilanteissa väylän puolella julkisivujen pohjois-eteläsuuntaisille julkisivuille muodostuu hieman normaalia suurempi laskennallinen äänitasoerovaatimus 31...35 dB. Rakennusten suojan puolella laskennallinen äänitasoerovaatimus on normaali (alle 30 dB). Tieliikenne on Katajaharjussa raideliikennettä merkittävämpi melulähde.

Molempien nopeusrajoitusten tapauksessa parvekkeita ei tulisi sijoittaa Länsiväylän puoleisille julkisivuille ja asuntojen ei suositella avautuvan pelkästään Länsiväylän suuntaan. Rakennusten suojan puolella parvekkeiden sijoittelu on vapaata molemmissa nopeusskenaarioissa.

Toimisto- ja liikerakennusten osalta laskennallinen äänitasoerovaatimus jää alle 30 dB.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 11. Skenaario 2: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten punaiseksi merkityillä julkisivuilla yli 35 dB. Piha-alueilla jäädytään alle 55 dB keskiäänitason (vihreät ja valkoiset alueet).

*Kuvassa esitetyt
uudet rakennukset
ja kadut on
testimallinnettu
meluselvitystä
varten. Ne eivät ole
osayleiskaavan
suunnitelmia.*



Kuva 12. Skenaario 2: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 50 km/h. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten punaiseksi merkityillä julkisivuilla yli 35 dB. Piha-alueilla jäädyään alle 55 dB keskiäänitason (vihreät ja valkoiset alueet).

5.2.4 Skenaario 3A, keskustan urbaani jatke (kalliotunneli)

Skenaariossa 3A (Liite 4) testimallinnetut liikennejärjestelyt poikkeavat merkittävästi skenaarioista 0+ ja 1, sillä Katajaharjun kohdalla Länsiväylä sukeltaa pidempään tunneliin, josta se nousee maan pinnalle juuri ennen Lapinlahdensiltaa. Testimallinnettu raitiotie kulkee tunnelin kannen päällä. Massoittelu Katajaharjussa ei sinänsä eroa merkittävästi skenaarioista 0+ ja 1, mutta äänilähteiden asetelma on merkittävästi erilainen. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h (Liite 4 s. 1–4, Kuva 14) ja 80 km/h (Liite 4 s. 5–8, Kuva 13).

Länsiväylän molemmilla nopeuksilla testimallinnettujen asuinrakennusten piha-alueilla päiväajan ohjearvotaso 55 dB alittuu. Asuinrakennuksille muodostuva suositeltu äänitasoerovaatimus on rakennusten suojan puolella alle 30 dB (normaali vaatimus). Raitiotien puoleisille julkisivuille suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu hieman normaalia suurempi vaatimus 31...35 dB raitiotien yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista johtuen (Liite 7). Tunnelin suuaukon lähellä testimallinnettujen asuinrakennuksen suositeltu äänitasoerovaatimus on Länsiväylän nopeudella 60 km/h noin 35...37 dB (suuri vaatimus) (Liite 7) ja nopeuden ollessa 80 km/h noin 36...39 dB (suuri vaatimus) (liite 7).

Tunnelin suuaukon lähellä parvekkeita ei tulisi sijoittaa Länsiväylän suuntaan ja asuntojen ei suositella avautuvan ainoastaan voimakkaan melun suuntaan. Parvekkeita ei paikoin suositella sijoittamaan raitiotien suuntaan ja asuntojen suositellaan avautuvan myös hiljaisemman julkisivun suuntaan raitiotien varressa. Mikäli asunnot sijoittuvat lähemmäksi raitiotietä jatkosuunnittelussa, on suositeltavaa, että kaikkien raitiotien varteen sijoittuvien testimallinnettujen asuinrakennusten parvekkeet sijoittuvat suojan puolelle ja asunnot avautuvat myös hiljaisemman julkisivun suuntaan.

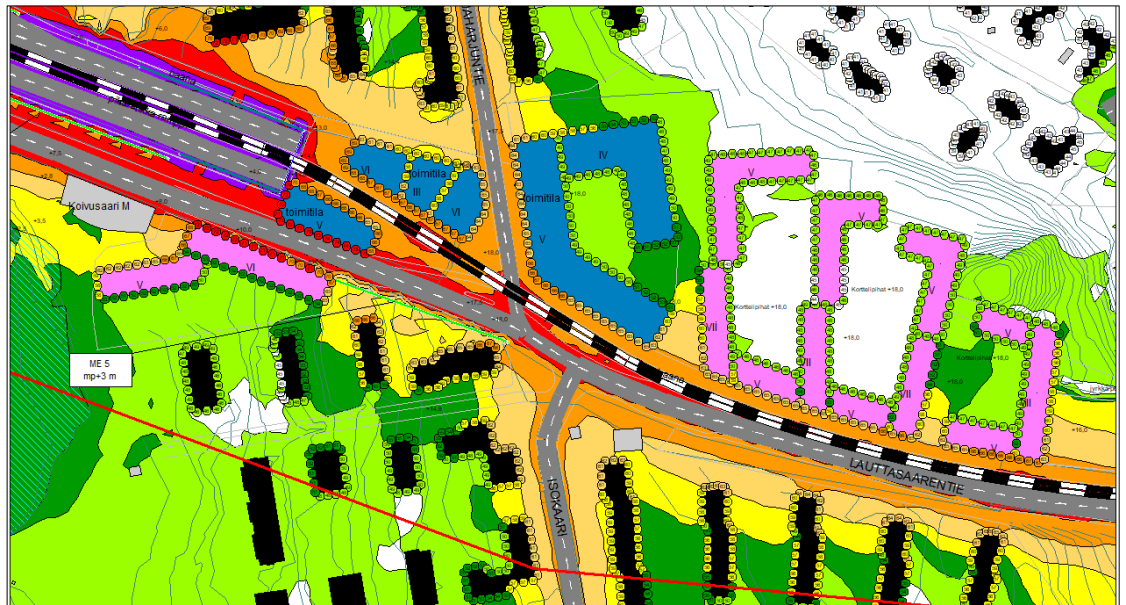
Tunnelin läntisen suuaukon lähelle on testimallinnuksissa osoitettu toimisto- ja liikerakennuksia. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi tunnelin suuaukon lähellä muodostuu 32 dB (hienman normaalia suurempi vaatimus) Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h ja alle 30 dB (normaali vaatimus) nopeuden ollessa 60 km/h. Muiden testimallinnettujen toimisto- ja liikerakennusten osalta laskennallinen äänitasoerovaatimus jää alle 30 dB.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 13. Skenaario 3A: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu (vaaleanpunaisen) testimallinnetun asuinrakennuksen punaiseksi merkityillä julkisivuilla yli 35 dB (tunnelin suuaukon vieressä). Piha-alueilla jäädaan alle 55 dB keskiäänitason (vihreät ja valkoiset alueet).

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 14. Skenaario 3A: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu (vaaleanpunaisen) testimallinnetun asuinrakennuksen punaiseksi merkityillä julkisivuilla yli 35 dB (tunnelin suuaukon vieressä). Piha-alueilla jäädaan alle 55 dB keskiäänitason (vihreät ja valkoiset alueet).

5.2.5 Skenaario 3B, keskustan urbaani jatke (betonitunneli)

Skenaariossa 3B (Liite 5) testimallinnetut liikennejärjestelyt eivät Katajaharjun kohdalla poikkea merkittävästi skenaariosta 3A. Betonitunnelin läntinen suuaukko asettuu skenaariossa 3A lähemmäksi Koivusaarta, kuin skenaariossa 3B. Raitiotie kulkee tässäkin skenaariossa tunnelin kannen päällä. Testimallinnuksissa asuinrakennuksia sijoittuu molemmin puolin raitiotietä. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h (Liite 5 s. 1–4, Kuva 16) ja 80 km/h (Liite 5 s. 5–8, Kuva 15).

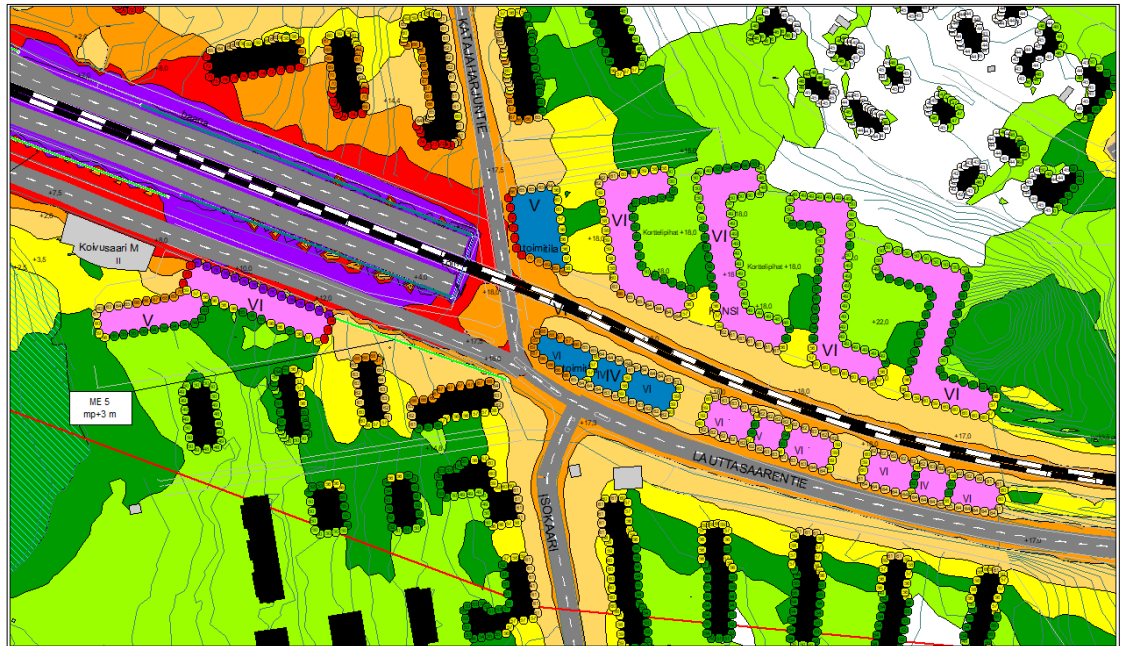
Länsiväylän molemmilla nopeuksilla raitiotien pohjoispuolella sijaitsevien testimallinnettujen asuinrakennusten piha-alueilla sekä Koivusaaren metroaseman viereisen testimallinnetun asuinrakennuksen piha-alueilla päiväajan ohjearvotaso 55 dB alittuu. Raitiotien ja Lauttasaarentien väliin sijoittuvien testimallinnettujen asuinrakennuksien oleskelualueilla päiväajan 55 dB ohjearvo ylittyy. Kortteleissa meluntorjunta on hyvin haastavaa, ellei jopa mahdotonta, sillä melu rakennusten väleihin muodostuu sekä raitiotiestä että Lauttasaarentiestä. Rakennusten käyttötarkoitukseksi soveltuisi paremmin liike- ja toimistotila.

Raitiotien lähellä suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivulle muodostuu 35...36 dB (hieman normaalia suurempi vaatimus) raitiotien yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista johtuen (Liite 7). Tunnelin suuaukon lähellä asuinrakennuksen suositeltu äänitasoerovaatimus on Länsiväylän nopeudella 60 km/h noin 39 dB (suuri vaatimus) ja nopeuden ollessa 80 km/h noin 41 dB (erittäin suuri vaatimus) (Liite 7), jota on etenkin pienissä kulmahuoneissa haastava saavuttaa. Rakennusten suojan puolella testimallinnetuille asuinrakennuksille muodostuva laskennallinen äänitasoerovaatimus on alle 30 dB (normaali vaatimus).

Parvekkeiden sijoittelulle ja asuntojen avautumiselle ei ole pääasiassa rajoitteita. Tunnelin suuaukon lähellä parvekkeita ei tulisi sijoittaa Länsiväylän suuntaan ja asuntojen ei suositella avautuvan ainoastaan voimakkaan melun suuntaan.

Toimisto- ja liikerakennusten osalta laskennallinen äänitasoerovaatimus jää alle 30 dB (normaali vaatimus).

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 15. Skenaario 3B: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu (vaaleanpunaisen) testimallinnetun asuinrakennuksen liilaksi merkityillä julkisivuilla yli 40 dB ja punaiseksi merkityillä julkisivuilla yli 35 dB (tunnelin suuaukon vieressä). Lauttasaarentien ja raitiotien väliin sijoittuvien asuinrakennusten piha-alueilla ylittyy 55 dB (keltaiset, oranssit ja punertavat alueet).

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 16. Skenaario 3B: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu (vaaleanpunaisen) testimallinnetun asuinrakennuksen punaiseksi merkityillä julkisivuilla yli 35 dB (tunnelin suuaukon vieressä). Lauttasaarentien ja raitiotien väliin sijoittuvien asuinrakennusten piha-alueilla ylittyy 55 dB (keltaiset, oranssit ja punertavat alueet).

5.3 Lemissaari

5.3.1 Skenaario 0+, täydentyvä nykytilanne

Skenaariossa 0+ (Liite 1) ei ole testimallinnuksissa esitetty maankäytön muutoksia Lemissaaren alueelle.

5.3.2 Skenaario 1, hillitty kasvu

Skenaariossa 1 (Liite 2) Länsiväylä kulkee Lemissaaren kohdalla suurin piirtein nykyisen linjauksen mukaisesti maanpinnalla. Uutta asumista on testimallinnettu Länsiväylän pohjoispuolelle. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h (Liite 2 s. 1–4, Kuva 17) ja 80 km/h (Liite 2 s. 5–8, Kuva 18).

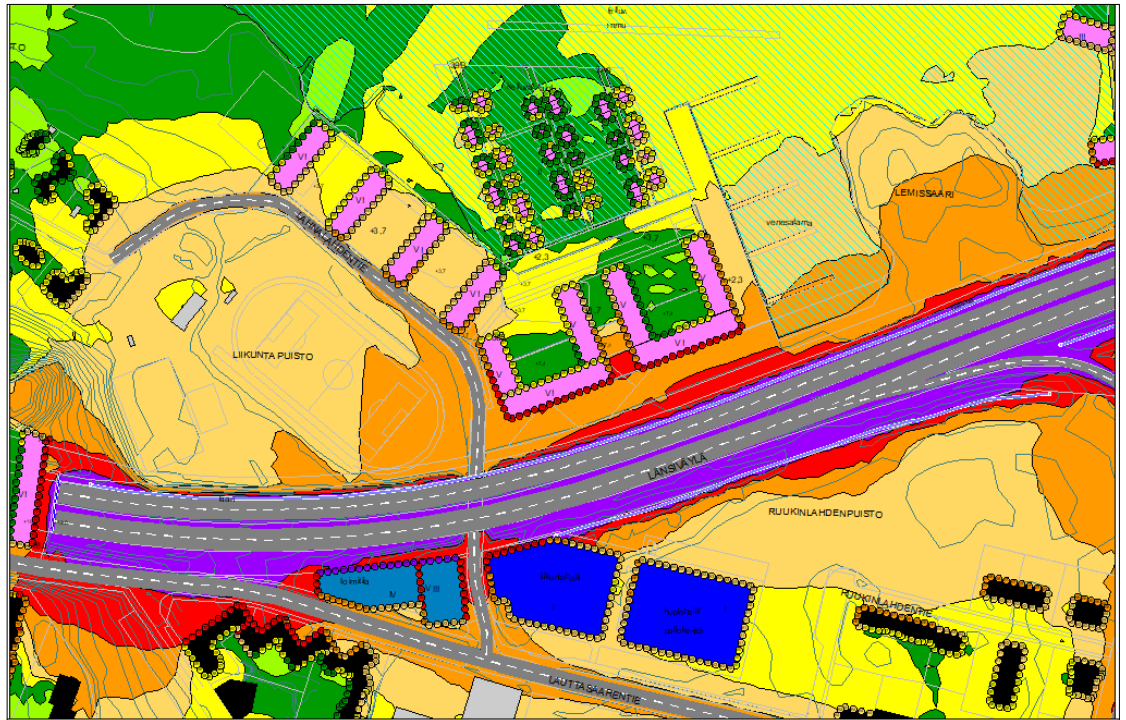
Molemmilla nopeusskenaarioilla testimallinnettujen asuinrakennusten piha-alueilla ylittyy päiväajan ohjearvotaso 55 dB Lahnalahdentien vieressä. Asuinrakennukset ovat suositeltavaa toteuttaa melun suuntaan sulkeutuvana rakenteena melun ohjearvotasojen saavuttamiseksi. Muilla alueilla 55 dB päiväajan ohjearvotaso pihalla alittuu.

Länsiväylän puoleisille julkisivuille suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu 36...40 dB (suuri vaatimus) Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 80 km/h ja 35...36 dB (suuri vaatimus) nopeuden ollessa 60 km/h (Liite 7). Myös Länsiväylän puoleisille sivujulkisivuille muodostuu normaalia suurempia vaatimuksia (30...35 dB) molemmissa nopeusskenaariossa. Nopeusskenaariossa 80 km/h näitä julkisivuja on enemmän kuin nopeusskenaariossa 60 km/h.

Oleskeluparvekkeita ei tulisi sijoittaa Länsiväylän puolelle kummankaan Länsiväylän nopeusrajoituksen tapauksessa. Myöskään asuntojen ei suositella avautuvan ainoastaan Länsiväylän puolelle. Molemmissa nopeusskenaarioissa on myös muiden testimallinnettujen asuinrakennusten osalta useampia julkisivuja, joilla asuntojen ja parvekkeiden sijoitteluun liittyy rajoittavia suosituksia. Nopeusrajoitusten 60 km/h ja 80 km/h melutasoissa on noin 3 dB ero.

Länsiväylän eteläpuolelle on esitetty skenaariossa 1 toimitiloja ja liikuntahalleja. Toimitilan suurimmaksi suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu Länsiväylän nopeudella 60 km/h alle 30 dB, ja Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h 32 dB (Liite 7). Liikuntatilojen osalta sisämelutason vaatimukset voivat vaihdella riippuen tilojen käyttötarkoituksesta. Kun liikuntahallin osalta sovelletaan tiukinta mahdollista vaatimusta, muodostuu sen laskennalliseksi äänitasoerovaatimukseksi enimmillään 36...39 dB Länsiväylän puolella (Liite 7). Muutoin liikuntatilojen julkisivuilla suositeltu äänitasoerovaatimus on paikoin 31...35 dB (hieman normaalia suurempi vaatimus) ja pääasiassa alle 30 dB (normaali vaatimus).

*Kuvassa esitetyt
uudet rakennukset
ja kadut on
testimallinnettu
meluselvitystä
varten. Ne eivät ole
osayleiskaavan
suunnitelmia.*



Kuva 17. Skenaario 1: päivääjan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Leikki ja oleskelualueita koskeva melutason ohjearvo ($L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB) alittuu vihreillä alueilla. Punaisella merkityille (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuille suositelluksi äänitasoero vaatimukseksi muodostuu yli 35 dB.

*Kuvassa esitetyt
uudet rakennukset
ja kadut on
testimallinnettu
meluselvitystä
varten. Ne eivät ole
osayleiskaavan
suunnitelmia.*



Kuva 18. Skenaario 1: päivääjan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Leikki ja oleskelualueita koskeva melutason ohjearvo ($L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB) alittuu vihreillä alueilla. Punaisella merkityille (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuille suositelluksi äänitasoero vaatimukseksi muodostuu yli 35 dB.

5.3.3 Skenaario 2, kantakaupunki

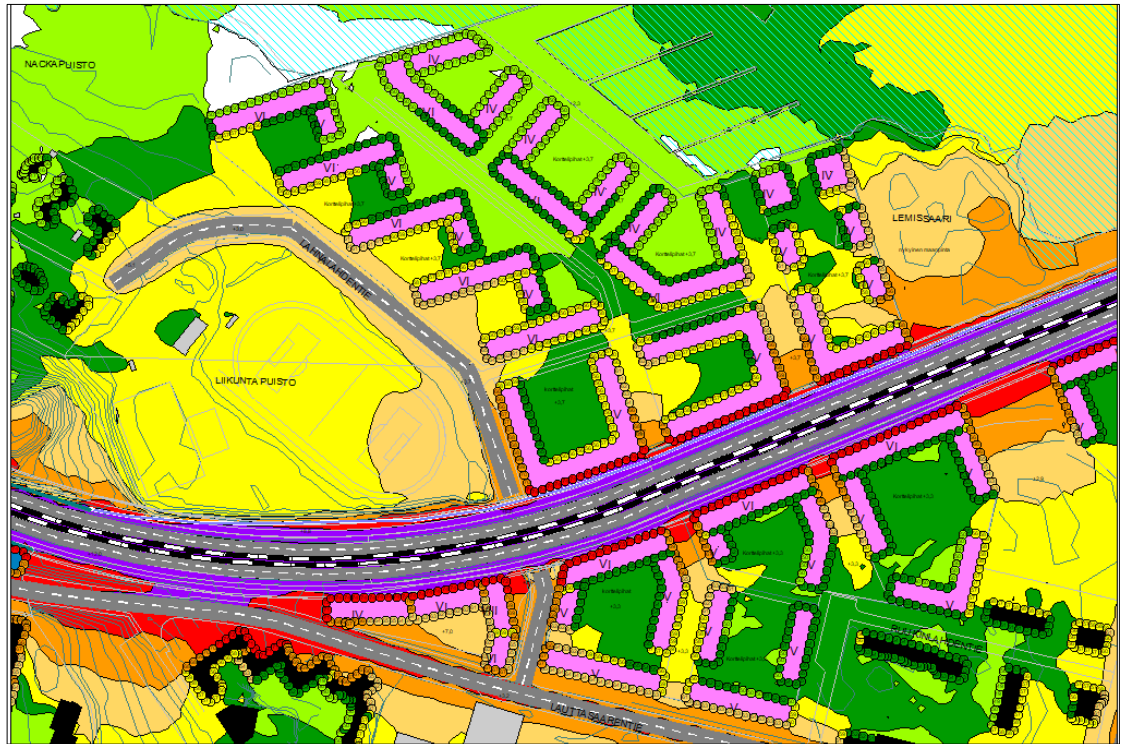
Skenaariossa 2 (Liite 3) Lemissaaren kohdalla Länsiväylä kulkee suurin piirtein nykyisen linjauksen mukaisesti, mutta kaistojen väliin sijoittuu myös raitiotie. Asumista on testimallinnettu sekä Länsiväylän etelä- että pohjoispuolelle. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 50 km/h (Liite 3 s. 1–4, Kuva 19) ja 60 km/h (Liite 3 s. 5–8, Kuva 20). Liikerakennuksia ei ole Lemissaaren kohdalle sijoitettu skenaariossa 2.

Molemmilla Länsiväylän nopeusrajoituksilla päiväajan ohjearvotason 55 dB ylittävä vyöhyke ulottuu Lahnalahdentien varressa testimallinnettujen asuinrakennusten sisäpihoille. Rakennukset ovat suositeltavaa toteuttaa Lahnalahdentien suuntaan sulkeutuvina kortteleina, jolloin niiden suojan puolelle muodostuisi melun ohjearvotasot alittavia alueita. Myös Lemissaaren puolella 55 dB ylittävä vyöhyke ulottuu sisäpihan puolelle. Sulkeutuvampi korttelirakenne toimisi ratkaisuna myös tässä tapauksessa. Liikuntapuistoa vastapäätä, Länsiväylän eteläpuolelle sijoittuu testimallinnuksessa asuinrakennus, jonka piha-alueilla on erittäin haastava, ellei jopa mahdotonta, saavuttaa melun ohjearvotasoa meluntorjunnan keinoin. Muilla asuntojen piha-alueilla ollaan alle päiväajan ohjearvotason 55 dB.

Testimallinnetuille asuinrakennuksille muodostuva laskennallinen äänitasoerovaatimus on suurelta osin alle 30 dB (normaali vaatimus). Länsiväylän puoleisille julkisivuille kuitenkin suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu 36...39 dB (suuri vaatimus) Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h ja noin 36...37 dB (suuri vaatimus) nopeuden ollessa 50 km/h (Liite 7). Asuinrakennusten Länsiväylän puoleisilla päätyjulkisivuilla suositeltu äänitasoerovaatimus on hieman normaalia suurempi 31...35 dB. Nopeusskenaariossa 60 km/h näitä julkisivuja on enemmän kuin nopeusskenaariossa 50 km/h. Nopeusrajoitusten 60 km/h ja 50 km/h melutasoissa on noin 2 dB ero.

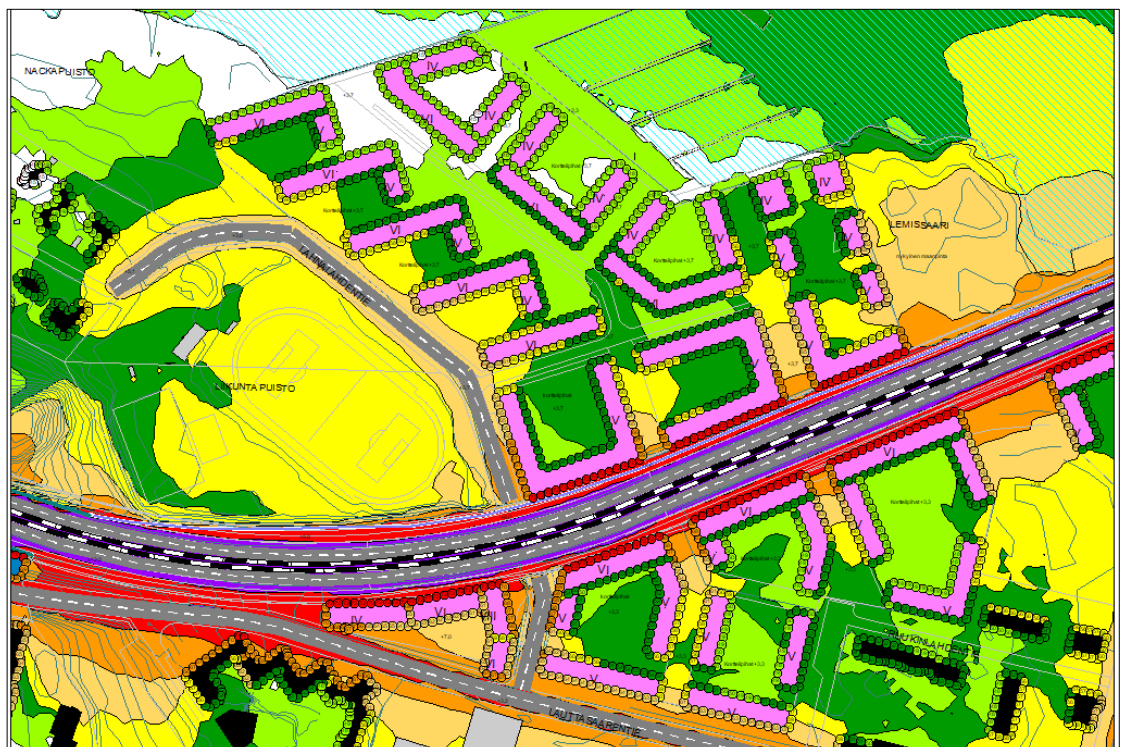
Kummassakaan nopeusskenaariossa ei parvekkeita tulisi esittää Länsiväylän puolelle tai Länsiväylän puoleisille sivustoille. Asuntojen ei suositella Länsiväylän puolella avautuvan pelkästään voimakkaan melun suuntaan. Myös pohjois-eteläsuuntaisilla julkisivuilla (Länsiväylän lähellä) asuntojen olisi suositeltavaa avautua myös hiljaisemman julkisivun suuntaan.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 19. Skenaario 2: päivääjan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Leikki ja oleskelualueita koskeva melutason ohjearvo ($L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB) alittuu vihreillä alueilla. Punaisella merkityille (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuille suositelluksi äänitasoero vaatimukseksi muodostuu yli 35 dB.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 20. Skenaario 2: päivääjan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 50 km/h. Leikki ja oleskelualueita koskeva melutason ohjearvo ($L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB) alittuu vihreillä alueilla. Punaisella merkityille (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuille suositelluksi äänitasoero vaatimukseksi muodostuu yli 35 dB.

5.3.4 Skenaario 3A, keskustan urbaani jatke (kalliotunneli)

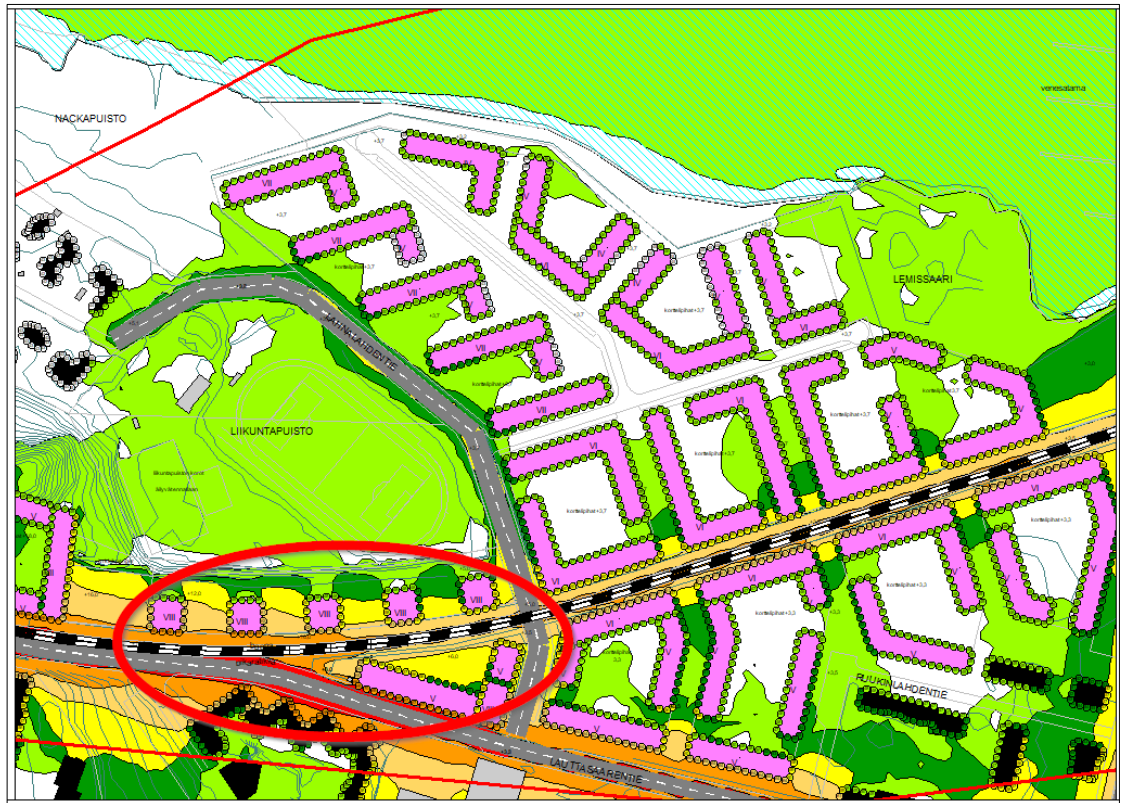
Skenaariossa 3A (Liite 4) Länsiväylä kulkee Lemissaaren kohdalla tunnelissa ja testimallinnettu maankäyttö on ryhmittynyt kulkemaan raitiotien ympärille. Skenaariossa 3A raitiotie ja Lauttasaarentie ovat alueen merkittävimmät melulähteet. Länsiväylän tieliikenne aiheuttaa Lemissaaren alueella taustamelua, mikä vaikuttaa vähäisesti tuloksiin, mutta ei kovin merkittävästi. Raitiotien nopeus on Lemissaaren kohdalla 50 km/h.

Testimallinnetuilla asuinalueilla saavutetaan pääsääntöisesti 55 dB päiväajan keskiäänitason ohjearvotasoa. Liikuntapuiston eteläpuoleisten pistetalojen osalta päiväajan 55 dB ylittävä vyöhyke ulottuu talojen väleihin, ja alle 55 dB aluetta jää vain rakennusten taakse liikuntapuiston puolelle. Lisäksi myös pistetalojen eteläpuoleisen testimallinnetun asuinkorttelin (L-mallinen) alueella ylittyy kauttaaltaan 55 dB päiväajan keskiäänitaso (Kuva 21). Pistetalojen sijaan on suositeltavaa sijoittaa raitiotien varteen yhteneväinen raitiotien suuntainen rakennusmassa, jolloin rakennuksen suojan puolelle muodostuisi melun ohjearvotasot alittavia alueita. Eteläpuoleisen rakennuksen osalta meluntorjunta on erittäin haasteellista, ellei jopa mahdotonta, tontin ja rakennusmassan muodosta johtuen (tontilla tilaa varsin vähän ja melu tulee sekä Lauttasaarentien että raitiotien suunnasta).

Testimallinnettujen asuinrakennusten suositeltu äänitasoero raitiotielinjan puoleisilla julkisivuilla on hieman normaalia suurempi 31...35 dB (hieman normaalia suurempi vaatimus) pääasiassa raitiotien yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista johtuen (Liite 7). Suositeltu äänitasoerovaatimus on samaa luokkaa myös Lauttasaarentien ja raitiotien risteyksessä sijaitsevan asuinrakennuksen Lauttasaarentien puoleisella julkisivulla. Suojan puolella testimallinnetuille asuinrakennuksille muodostuva suositeltu äänitasoerovaatimus on alle 30 dB (normaali vaatimus).

Asuntojen avautumiselle ja parvekkeiden sijoittelulle ei ole suurelta osin rajoituksia. Muutaman pistetalon osalta (liikuntapuiston eteläpuoli) ei parvekkeita suositella sijoitettavan raitiotien suuntaan. Lauttasaarentien ja raitiotien risteykseen sijoittuvan testimallinnetun asuinrakennuksen osalta ei suositella parvekkeiden sijoittamista Lauttasaarentien suuntaan. Näillä julkisivuilla myös asuntojen suositellaan avautuvan myös hiljaisemman julkisivun suuntaan.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 21. Skenaario 3A: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Länsiväylän nopeus ei vaikuta merkittävästi alueelle kohdistuviin melutasoihin. Leikki- ja oleskelu-alueita koskeva päiväajan ohjearvotaso ylittyy (keltaisella ja oranssilla alueella) testimallinnettujen pistetalojen väleissä ja L-muotoisen rakennuksen piha-alueilla (kohteet ympyröity punaisella).

5.3.5 Skenaario 3B, keskustan urbaani jatke (betonitunneli)

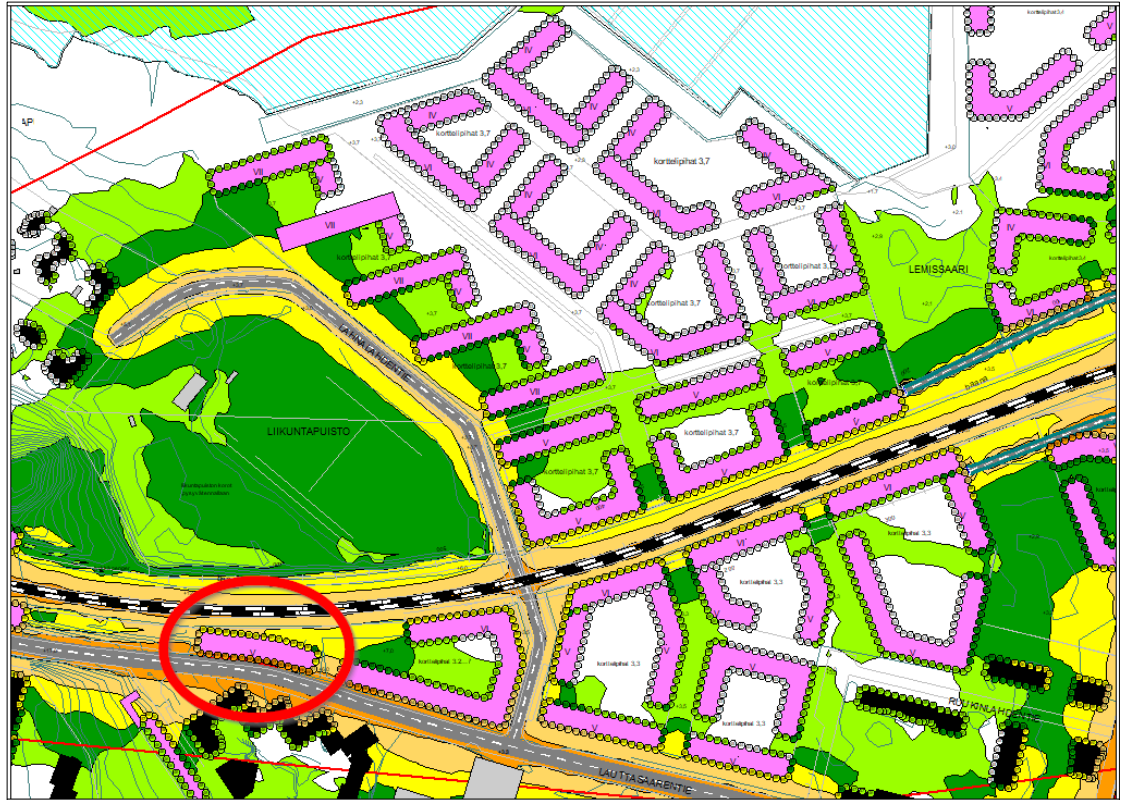
Skenaariossa 3B (Liite 5) Länsiväylä kulkee Lemissaaren kohdalla tunnelissa ja testimallinnettu maankäyttö on ryhmittynyt kulkemaan raitiotien ympärille. Länsiväylältä nousee ramppi Lemissaarentielle raitiotien eteläpuolella ja pohjoispuolella ramppi sukeltaa Länsiväylälle tunneliin Lemissaarentieltä. Skenaariossa 3B raitiotie, Lemissaarentie rampeineen ja Lauttasaarentie ovat alueen merkittävimmät melulähteet. Länsiväylän tieliikenne aiheuttaa Lemissaaren alueella taustamelua, mikä vaikuttaa pienesti tuloksiin, mutta ei kovin merkittävästi. Raitiotien nopeus on Lemissaaren kohdalla on mallinnettu nopeudella 50 km/h.

Testimallinnetuilla asuinalueilla pääsääntöisesti saavutetaan 55 dB päiväajan keskiäänitason ohjearvotaso. Raitiotien ja Lauttasaarentien väliin testimallinnetun lamellitalon osalta päiväajan 55 dB ylittävä vyöhyke ulottuu talon ympärille (Kuva 22). Meluntorjunnan keinoin on erittäin haastavaa saavuttaa kyseisellä tontilla piha-alueiden melun ohjearvotasoja, sillä tontilla on vain hyvin vähän tilaa meluntorjunnalle ja piha-alueille.

Testimallinnettujen asuinrakennusten suositeltu äänitasoerovaatimus raitiotien eteläpuoleisilla julkisivuilla on hieman normaalia suurempi 31...34 dB pääasiassa raitiotien yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista johtuen (Liite 7). Suositeltu äänitasoerovaatimus on samaa luokkaa myös Lauttasaarentien ja raitiotien risteyksessä sijaitsevan asuinrakennuksen Lauttasaarentien puoleisella julkisivulla. Rakennusten suojan puolella asuinrakennuksille muodostuva laskennallinen äänitasoerovaatimus on alle 30 dB (normaali vaatimus).

Asuntojen avautumiselle ja parvekkeiden sijoittelulle ei ole suurelta osin rajoituksia. Lauttasaarentien ja raitiotien risteykseen sijoittuvien testimallinnetun asuinrakennuksen osalta ei suositella parvekkeiden sijoittamista Lauttasaarentien suuntaan. Näillä julkisivuilla myös asuntojen suositellaan avautuvan hiljaisemman julkisivun suuntaan

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 22. Skenaario 3B: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Länsiväylän nopeus ei vaikuta merkittävästi alueelle kohdistuviin melutasoihin. Punaisella ympyröidyn testimallinnetun asuinrakennuksen tontin alueella ylittyy kauttaaltaan melun leikki- ja oleskelualueita koskevat ohjearvotasot (keltaisella ja oranssilla).

5.4 Maamonlahti

5.4.1 Skenaario 0+, täydentyvä nykytilanne

Skenaariossa 0+ (Liite 1) ei ole testimallinnuksissa esitetty maankäytön muutoksia Maamonlahden kohdalle.

5.4.2 Skenaario 1, hillitty kasvu

Skenaariossa 1 (Liite 2) Länsiväylä ja sen liittymät pysyvät Maamonlahdenkohdalla nykyisellään. Asumista on testimallinnettu liittymäalueen pohjoispuolelle. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h (Liite 2 s. 1–4, Kuva 23) ja 80 km/h (Liite 2 s. 5–8, Kuva 24).

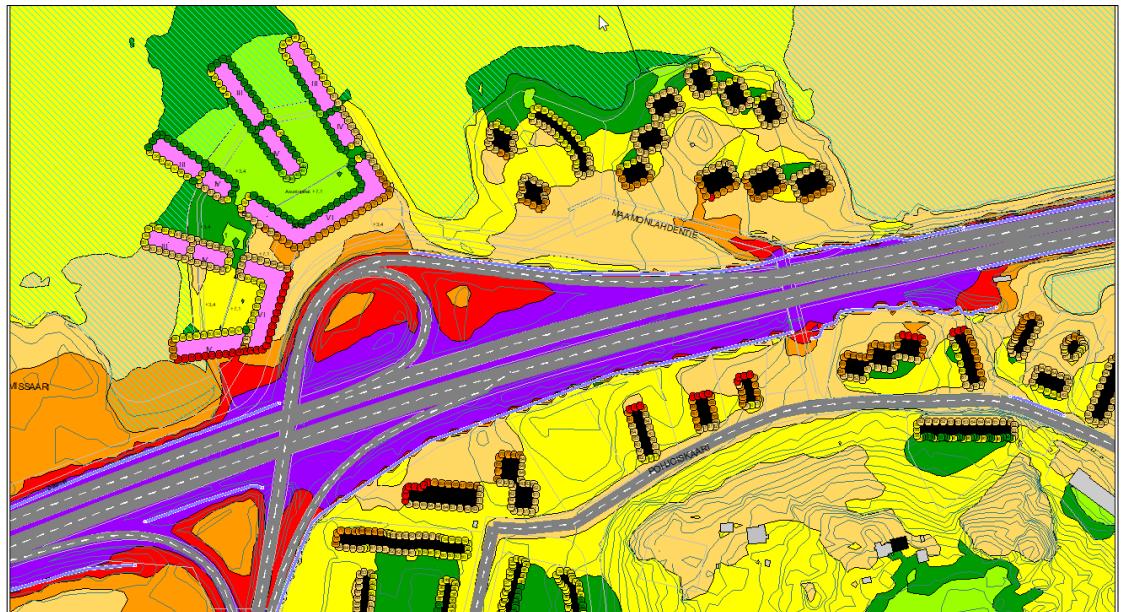
Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h eteläisimmän testimallinnetun asuinkorttelin piha-alueilla ylittyy päiväajan ohjearvotaso 55 dB. Asuinrakennukset on suositeltavaa toteuttaa melun suuntaan yhtenevinä rakennusmassoina, mikäli nopeusrajoitus on 80 km/h. Länsiväylän

nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h muodostuu kaikille piha-alueille 55 dB päiväajan keskiäänitason ohjearvon alittavia alueita. Muiden korttelien sisäpihojen puolella ollaan alle melun ohjearvotason molemmissa nopeusskenaarioissa.

Lähinnä Länsiväylää sijoittuvan testimallinnetun asuinrakennuksen julkisivulla suositeltu äänitasoero vaatimus on väylän puolella 36...39 dB (suuri vaatimus) Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 80 km/h (Liite 7). Liittymäalueen pohjoispuolella asuinrakennuksen suositeltu äänitasoero vaatimus on 31...35 dB (hieman normaalia suurempi vaatimus). Korttelien sisäosissa asuinrakennusten julkisivuilla laskennallinen suositeltu äänitasoero vaatimus on alle 30 dB. Asuntojen ei suositella avautuvan ainoastaan Länsiväylän ja liittymäalueen suuntaan Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Myöskään parvekkeita ei tulisi esittää näille julkisivuille.

Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h lähinnä Länsiväylää testimallinnetun asuinrakennuksen julkisivulla suositeltu äänitasoero vaatimus on väylän puolella hyvin paikallisesti 36 dB (suuri vaatimus), mutta pääasiassa 33...35 dB (hieman normaalia suurempi vaatimus) (Liite 7). Liittymäalueen pohjoispuolella asuinrakennuksen suositeltu äänitasoero vaatimus on tienpuoleisilla julkisivuilla 31...33 dB (hieman normaalia suurempi vaatimus). Korttelien sisäosissa asuinrakennusten julkisivuilla laskennallinen äänitasoero vaatimus on alle 30 dB. Asuntojen ei suositella avautuvan ainoastaan Länsiväylän ja liittymäalueen suuntaan. Parvekkeita ei suositella sijoitettavan Länsiväylän ja liittymäalueen puoleisille julkisivuille. Nopeusrajoitusten 60 km/h ja 80 km/h melutasoissa on noin 3 dB ero.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 23. Skenaario 1: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Leikki ja oleskelualueita koskeva melutason ohjearvo ($L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB) alittuu vihreillä alueilla. Punaisella merkityille (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuille suositelluksi äänitasoero vaatimukseksi muodostuu yli 35 dB.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 24. Skenaario 1: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Leikkä ja oleskelualueita koskeva melutason ohjearvo ($L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB) alittuu vihreillä alueilla. Punaisella merkityille (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuille suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu yli 35 dB.

5.4.3 Skenaario 2, kantakaupunki

Skenaariossa 2 (Liite 3) Länsiväylä kulkee Maamonlahdenkohdalla samassa linjassa uuden raitiotien kanssa. Länsiväylän molemmille puolille on testimallinnettu asumista. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 50 km/h (Liite 3 s.1–4, Kuva 26) ja 60 km/h (Liite 3 s.5–8, Kuva 25).

Molempien nopeusskenaarioiden tapauksessa testimallinnettujen asuinrakennusten oleskelu-alueilla ylittyy 55 dB päiväajan keskiäänitason ohjearvo Länsiväylän molemmiin puolin. Melu pääsee leviämään piha-alueille rakennusten välisistä aukoista. Suositeltavaa olisi muodostaa melun suuntaan sulkeutuvampia rakennusmassoja, jolloin rakennusmassat toimisivat melun torjuntarakenteena. Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h meluvyöhykkeet leviävät piha-alueilla selvästi pidemmälle kuin nopeusrajoituksella 50 km/h.

Testimallinnetuille asuinrakennuksille muodostuva suositeltu äänitasoerovaatimus on suurelta osin alle 30 dB (normaali vaatimus). Länsiväylän puoleisille julkisivuille kuitenkin suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu 36...39 dB (suuri vaatimus) Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h ja noin 36...37 dB (suuri vaatimus) nopeuden ollessa 50 km/h (Liite 7). Asuinrakennusten Länsiväylän puoleisilla päätyjulkisivuilla suositeltu äänitasoerovaatimus on hieman normaalia suurempi 31...35 dB. Nopeusskenaariossa 60 km/h nämä julkisivut ulottuvat hieman laajemmalle kuin nopeusskenaariossa 50 km/h. Nopeusrajoitusten 60 km/h ja 50 km/h melutasoissa on noin 2 dB ero.

Kummassakaan nopeusskenaariossa ei parvekkeita tulisi esittää Länsiväylän puolelle tai Länsiväylän puoleisille sivustoille. Asuntojen ei suositella Länsiväylän puolella avautuvan pelkätään voimakkaan melun suuntaan. Myös rakennusten etelä-pohjoissuuntaisille julkisivuille sijoittuvien (Länsiväylän lähellä) asuntojen olisi suositeltavaa avautua myös hiljaisemman julkisivun suuntaan.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 25. Skenaario 2: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Leikki ja oleskelualueita koskeva melutason ohjearvo ($L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB) alittuu vihreillä alueilla. Punaisella merkityille (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuille suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu yli 35 dB.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 26. Skenaario 2: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 50 km/h. Leikki ja oleskelualueita koskeva melutason ohjearvo ($L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB) alittuu vihreillä alueilla.. Punaisella merkityille (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuille suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu yli 35 dB.

5.4.4 Skenaario 3A, keskustan urbaani jatke (kalliotunneli)

Skenaariossa 3A (Liite 4) Länsiväylä kulkee Maamonlahden kohdalla osin tunnelissa, ja nousee maanpinnalle juuri Maamonlahden kohdalla ennen Lapinlahden siltaa. Raitiotie kulkee tunnelin kannen päällä. Maamonlahdelle on skenaariossa 3A testimallinnettu asuntoja raitiotien pohjois- ja eteläpuolelle. Lisäksi on esitetty liike- ja toimitiloja Länsiväylän pohjoispuolelle. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h (Liite 4 s.1–4, Kuva 28) ja 80 km/h (Liite 4 s.5–8, Kuva 27).

Kaikkien testimallinnettujen asuinrakennusten piha-alueilla alittuu 55 dB päiväajan keskiääntason ohjearvotaso sekä Länsiväylän nopeudella 60 km/h että 80 km/h. Asuinrakennusten laskennallinen äänitasoerovaatimus on rakennusten suojan puolella alle 30 dB. Raitiotien varressa suositeltu äänitasoerovaatimus on normaalia hieman suurempi 31...33 dB pääasiassa raitiotien yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista johtuen (Liite 7). Länsiväylän tunnelin suuaukon välittömässä läheisyydessä asuinrakennuksen suositeltu äänitasoerovaatimus on tunnelin suuaukon puolella noin 36...39 dB (suuri vaatimus) Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h (Liite 7, Kuva 29). Nopeuden ollessa 60 km/h vain yksittäisessä pisteessä suositeltu äänitasoerovaatimus on 36 dB, muutoin suositellut äänitasoerovaatimukset ovat 35 dB tai alle (Liite 7, Kuva 30).

Aivan tunnelin suuaukon vieressä sijaitsevan testimallinnetun asuinrakennuksen julkisivulle ei tulisi esittää oleskeluparvekkeita ja asuntojen ei suositella avautuvan vain Länsiväylän suuntaan nopeusskenaariossa 80 km/h koko julkisivuosuudella ja pienellä julkisivuosuudella nopeusskenaariossa 60 km/h. Lisäksi Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h tunnelin suuaukon lähelle sijoittuu myös joitain päätyjulkisivuja, joille ei ole suositella sijoitettavan oleskeluparvekkeita ja asuntojen olisi suositeltavaa avautua myös hiljaisemman julkisivun suuntaan. Muilta osin asuinrakennusten asuntojen avautumiselle ja parvekkeiden sijoittelulle ei ole pääasiassa rajoituksia.

*Kuvassa esitetyt
uudet rakennukset
ja kadut on
testimallinnettu
meluselvitystä
varten. Ne eivät ole
osayleiskaavan
suunnitelmia.*



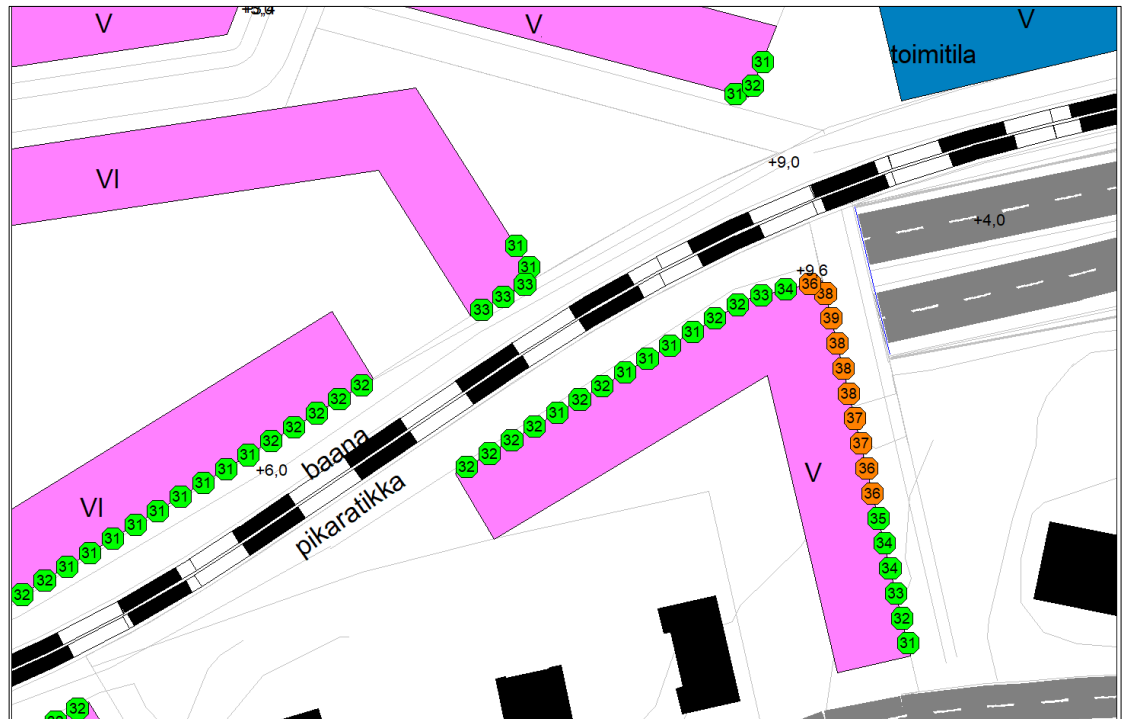
Kuva 27. Skenaario 3A: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) piha-alueilla alittuu 55 dB keskiäänitaso (vihreällä ja valkoisella alueella).

*Kuvassa esitetyt
uudet rakennukset
ja kadut on
testimallinnettu
meluselvitystä
varten. Ne eivät ole
osayleiskaavan
suunnitelmia.*



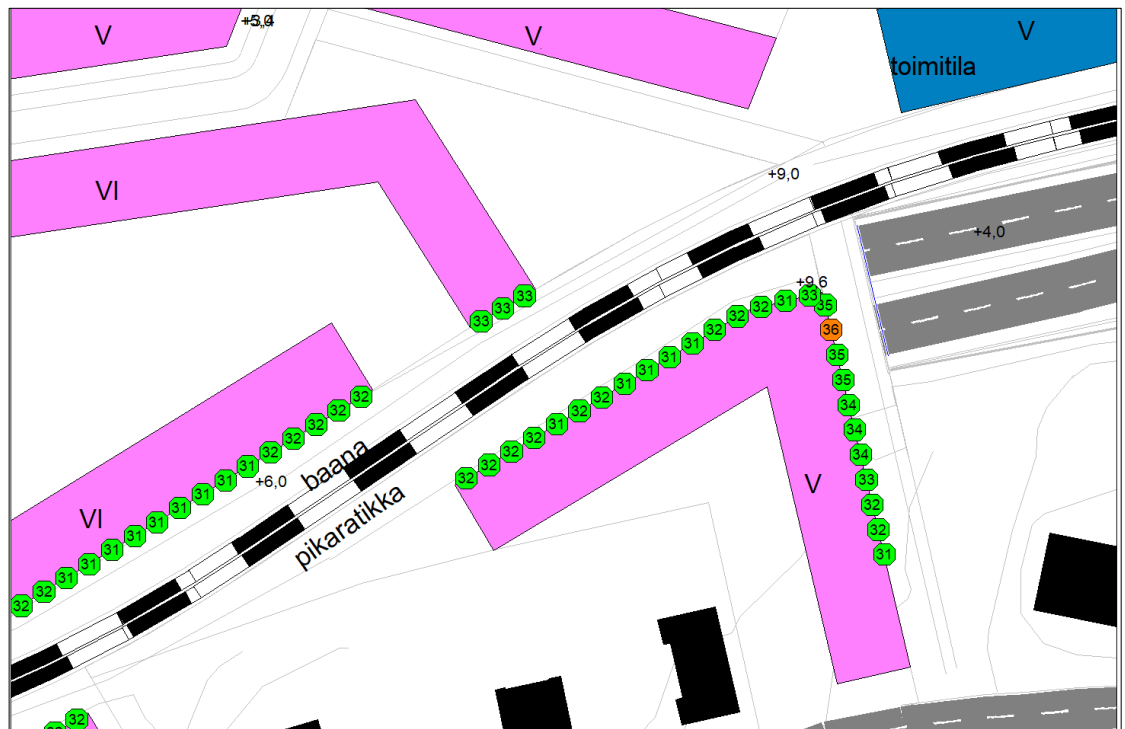
Kuva 28. Skenaario 3A: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) piha-alueilla alittuu 55 dB keskiäänitaso (vihreällä ja valkoisella alueella).

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 29. Skenaario 3A: Laskennalliset suurimmat suositellut äänitasoero-vaatimukset (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuilla liikenteen keskiäänitasojen ja raitiotien yöaikaisten hetkellisten enimmäisäänitasojen perusteella tunnelin lähellä Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 30. Skenaario 3A: Laskennalliset suurimmat suositellut äänitasoero-vaatimukset (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuilla liikenteen keskiäänitasojen ja raitiotien yöaikaisten hetkellisten enimmäisäänitasojen perusteella tunnelin lähellä Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h

5.4.5 Skenaario 3B, keskustan urbaani jatke (betonitunneli)

Skenaariossa 3B (Liite 5) Länsiväylä kulkee Maamonlahden kohdalla tunnelissa, ja tulee maanpinnalle juuri Maamonlahden tarkastelualueen puolella välissä. Raitiotie kulkee kannen päällä. Maamonlahdelle on skenaariossa 3B testimallinnettu asuntoja raitiotien pohjois- ja eteläpuolelle. Lisäksi on esitetty liike- ja toimitiloja Länsiväylän pohjoispuolelle tunnelin suuaukon kohdalle. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h (Liite 5 s. 1–4, Kuva 32) ja 80 km/h (Liite 5 s. 5–8, Kuva 31).

Kaikkien testimallinnettujen asuinrakennusten piha-alueilla alittuu 55 dB päiväajan keskiäänitason ohjearvotaso sekä Länsiväylän nopeudella 60 km/h että 80 km/h. Asuinrakennusten suositeltu äänitasoerovaatimus on rakennusten suojan puolella alle 30 dB. Raitiotien, Länsiväylän ramppien ja Lemissaarentien varressa suositeltu äänitasoerovaatimus on normaalia hieman suurempi 31...35 dB molemmissa nopeusskenaarioissa. Raitiotien varteen muodostuvat suositellut äänitasoerovaatimukset johtuvat pääasiassa raitiotien yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista. Länsiväylän tunnelin suuaukon välittömässä läheisyydessä asuinrakennuksen suositeltu äänitasoerovaatimus on tunnelin suuaukon ja raitiotien puolella noin 36...38 dB (suuri vaatimus) Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h (Liite 7, Kuva 33). Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h suositeltu äänitasoerovaatimus on tunnelin vieressä noin 31...35 dB (hieman normaalia suurempi vaatimus) ja raitiotien vieressä yksittäisellä asuinrakennuksen julkisivusuudella 36...38 dB (Liite 7, Kuva 34).

Asuntojen ei suositella avautuvan ja parvekkeita ei suositella sijoitettavan Lemissaarentien suuntaan eikä tunnelin suuaukon suuntaan. Nopeusskenaariossa 80 km/h ei parvekkeita tulisi esittää tunnelin vieressä sijaitsevan rakennuksen osalta Länsiväylän suuntaan ja asuntojen ei ole suositeltavaa avautua vain voimakkaan melun suuntaan.

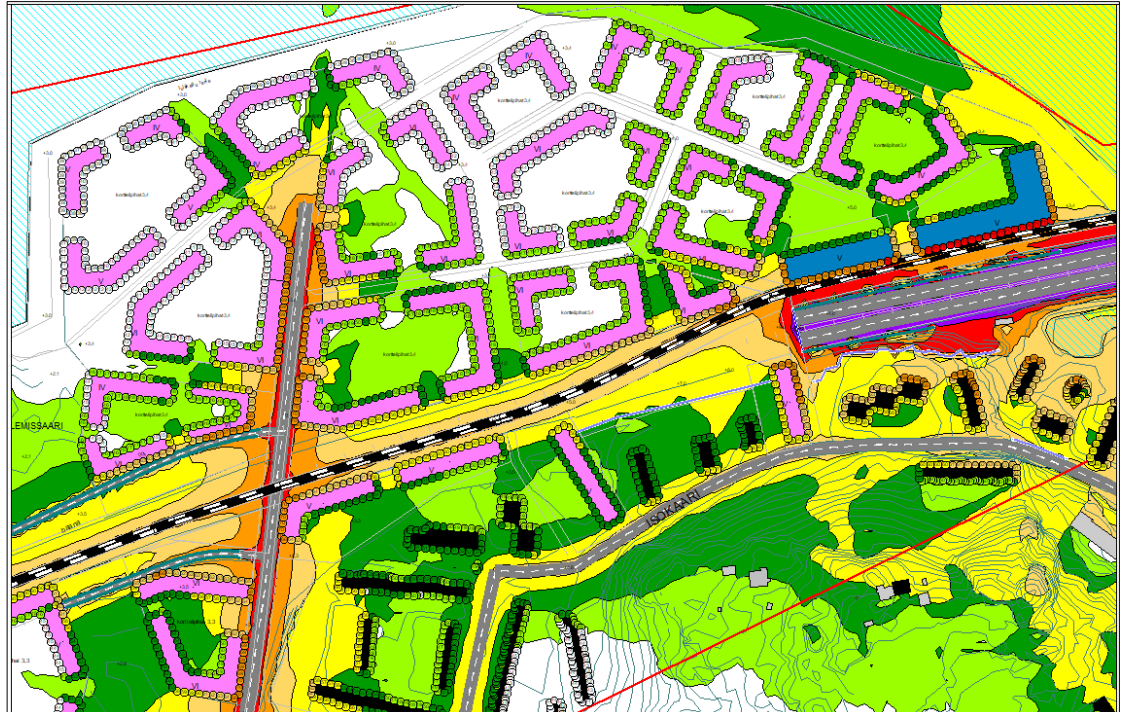
Länsiväylän varteen sijoittuvien testimallinnettujen toimisto- ja liikerakennusten Länsiväylän puoleiselle julkisivulle laskennallinen äänitasoerovaatimus jää alle 30 dB (normaali vaatimus).

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 31. Skenaario 3B: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) piha-alueilla alittuu 55 dB keskiäänitaso (vihreällä ja valkoisella alueella).

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



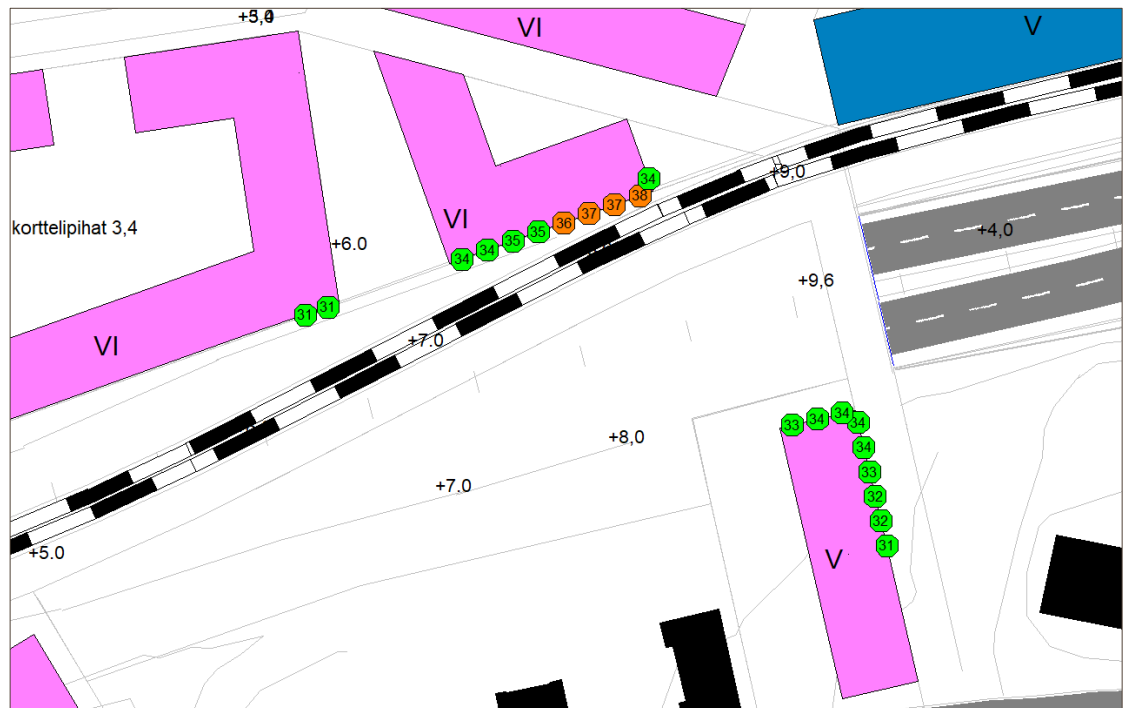
Kuva 32. Skenaario 3B: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) piha-alueilla alittuu 55 dB keskiäänitaso (vihreällä ja valkoisella alueella).

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 33. Skenaario 3B: Laskennalliset suurimmat suositellut äänitasoero vaatimukset (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuilla liikenteen keskiäänitasojen ja raitiotien yöaikaisten hetkellisten enimmäisäänitasojen perusteella tunnelin lähellä Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 34. Skenaario 3B: Laskennalliset suurimmat äänitasoero vaatimukset (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennusten julkisivuilla liikenteen keskiäänitasojen ja raitiotien yöaikaisten hetkellisten enimmäisäänitasojen perusteella tunnelin lähellä Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h.

5.5 Salmisaari

5.5.1 Skenaario 0+, täydentyvä nykytilanne

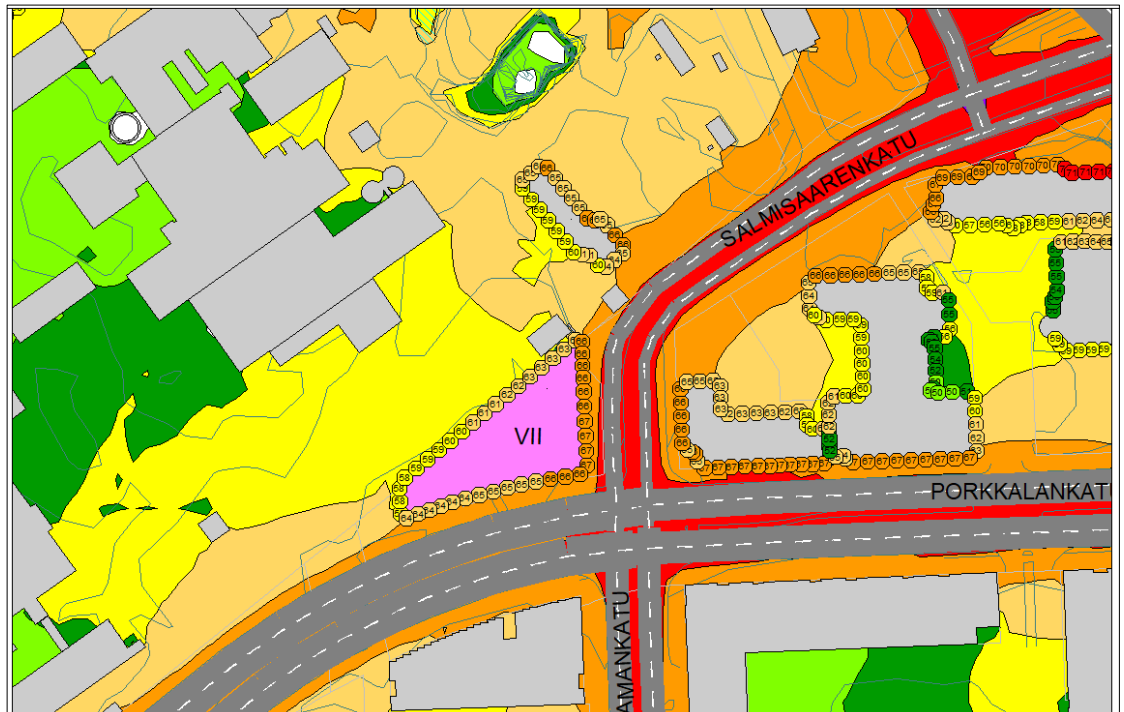
Skenaarion 0+ (Liite 1) osalta muutoksia nykyiseen maankäyttöön on testimallinnettu Salmisaarella vain pieneltä osin ja liikennejärjestelyt pysyvät nykyisellään. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h (Liite 1 s.1–4, Kuva 36) ja 80 km/h (Liite 1 s.5–8, Kuva 35).

Asuinrakentamisen osalta uutta maankäyttöä on testimallinnettu vain Porkkalankadun ja Salmisaarenkadun risteykseen (yksi asuinkerrostalo). Kyseisen asuinrakennuksen osalta suurin muodostuva suositeltu äänitasoero vaatimus on molemmilla Länsiväylän nopeusrajoituksilla (60 km/h ja 80 km/h) laskettuna hieman normaalia suurempi 32 dB (Liite 7). Ilman meluntorjuntaa asuinrakennuksen ympäristöön ei muodostu lainkaan 55 dB päiväajan ohjearvotason alittavia alueita. Meluntorjunnan keinoin on ohjearvotason saavuttaminen kohteessa erittäin haasteellista, ellei jopa mahdotonta.

Salmisaarenkadun puolisille julkisivuille ei suositella sijoittamaan oleskeluparvekkeita ja asuntojen olisi suositeltavaa näillä julkisivuilla avautua myös hiljaisemman julkisivun puolelle. Nopeusrajoitusten 60 km/h ja 80 km/h melutasoissa on noin 3 dB ero. Asuinrakennuksen käyttötarkoituksen muuttaminen liike- ja toimitilaksi on suositeltavaa.

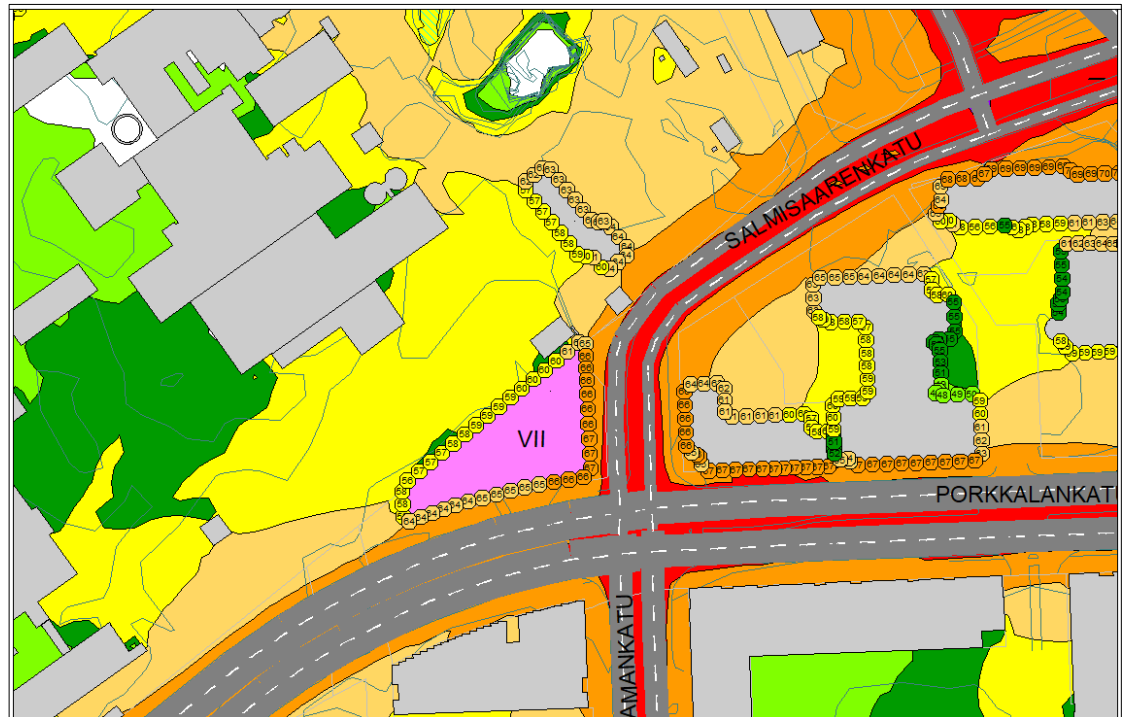
Länsiväylän varteen sijoittuvien testimallinnettujen toimisto- ja liikerakennusten osalta laskennallinen äänitasoero vaatimus jää alle 30 dB.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 35. Skenaario 0+: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) piha-alueilla ylittyy 55 dB keskiäänitaso (keltaisella ja oranssilla alueella). Suositelluksi äänitasoero vaatimukseksi muodostuu tummanoranssilla merkityillä julkisivuilla hieman yli 30 dB.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 36. Skenaario 0+: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) piha-alueilla ylittyy 55 dB keskiäänitaso (keltaisella ja oranssilla alueella). Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu tumman oranssilla merkityillä julkisivuilla hieman yli 30 dB.

5.5.2 Skenaario 1, hillitty kasvu

Skenaariossa 1 (Liite 2) liikennejärjestelyt pysyvät Salmisaaressa nykyisellään, mutta testimallinnettua asumista sijoittuu skenaarion 0+ mukaisen asuinrakennuksen lisäksi myös Salmisaaren pohjoisosaan. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h (Liite 2 s.1–4, Kuva 38) ja 80 km/h (Liite 2 s.5–8, Kuva 37).

Porkkalankadun ja Salmisaarencadun risteykseen testimallinnetun asuinrakennuksen osalta tulokset ovat samoja kuin skenaariossa 0+, eli asuntojen avautumiselle ja parvekkeiden sijoittamiselle on suosituksia ja piha-alueilla ei saavuteta 55 dB päiväajan keskiäänitason ohjearvoa. Piha-alueilla meluntorjunta voi muodostua haasteelliseksi, ellei jopa mahdottomaksi.

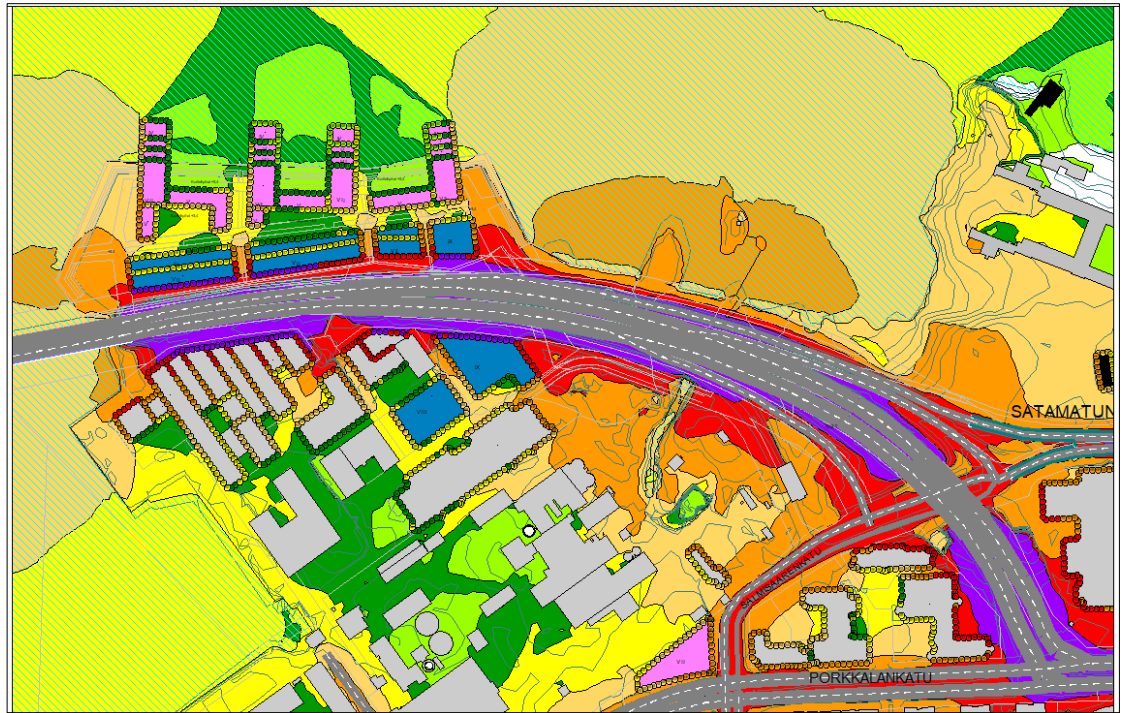
Salmisaaren pohjoisosaan sijoittuvien testimallinnettujen asuinrakennusten osalta laskennallinen äänitasoerovaatimus jää pääosin alle 30 dB Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 80 km/h. Asuinrakennusten suositeltu äänitasoerovaatimus muodostuu muutamalla Länsiväylän puoleisella julkisivulla hieman normaalia hieman suuremmaksi, noin 31...32 dB (Liite 7). Nopeusskenaariossa 80 km/h asuinrakennusten merenpuoleisissa päädyissä on muutamia julkisivuja, joille ei suositella sijoitettavan parvekkeita ja myös asuntojen olisi näillä julkisivuilla suositeltavaa avautua myös hiljaisemman julkisivun suuntaan. Nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h pohjoisen asuinalueen suositeltu äänitasoerovaatimus jää kaikilta osin alle 30 dB eikä parvekkeiden sijoittamiselle tai asuntojen avautumiselle ole rajoituksia (Liite 7).

Molemmilla nopeusrajoituksilla laskettuna Salmisaaren pohjoisen testimallinnetun asuinalueen piha-alueilla jäädyään päiväaikaan alle 55 dB ohjearvotason. Melun kannalta asuinkorttelin sijoittuminen liike- ja toimitilavyöhykkeen taakse on suotuisaa, ja lisäksi asuinkorttelin melun

suuntaan sulkeutuva massoittelu toimii myös hyvänä meluntorjuntavyöhykkeenä. Nopeusrajoitusten 60 km/h ja 80 km/h melutasoissa on noin 3 dB ero.

Länsiväylän varteen sijoittuvien testimallinnettujen toimisto- ja liikerakennusten laskennalliseksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu Länsiväylän nopeusrajoituksella 80 km/h noin 31 (vain hieman normaalia suurempi vaatimus) dB ja 60 km/h nopeusrajoituksella kaikilta osin alle 30 dB (normaali vaatimus).

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 37. Skenaario 1: päivääjan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) piha-alueilla ylittyy 55 dB keskiäänitaso (keltaisella ja oranssilla alueella) kuvan eteläosassa. Muutoin 55 dB piha-alueilla alittuu. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu asuinrakennusten tummanoranssilla merkityillä julkisivuilla hieman yli 30 dB.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



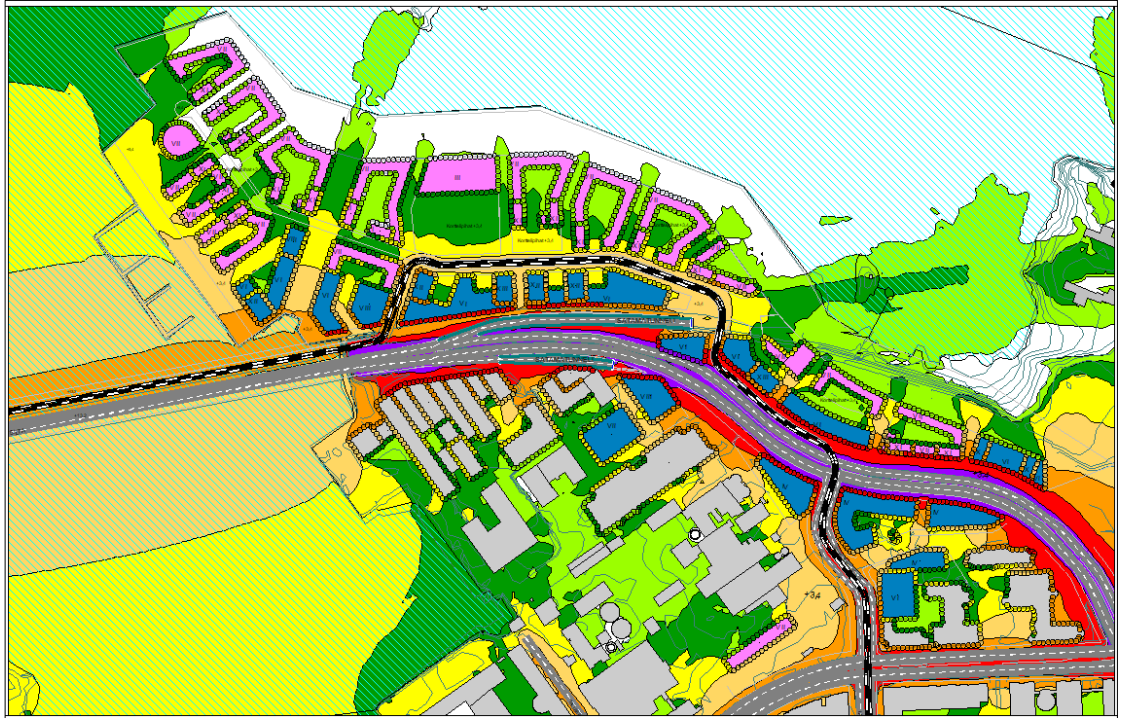
Kuva 38. Skenaario 1: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) piha-alueilla ylittyy 55 dB keskiäänitaso (keltaisella ja oranssilla alueella) kuvan eteläosassa. Muutoin 55 dB piha-alueilla alittuu. Suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu asuinrakennusten oranssilla merkityillä julkisivuilla hieman yli 30 dB.

5.5.3 Skenaario 2, kantakaupunki

Skenaariossa 2 (Liite 3 Länsiväylän linjaus Salmisaaressa muuttuu ja Salmisaareen tulee tie-liikenteen käyttöön tarkoitettu satamatunneli, raitiotie ja Salmisaaren pohjois- ja itäreunaan sijoittuu laajempi testimallinnettu asuinalue. Länsiväylän ja asuinalueen väliin sijoittuu testimallinnuksessa toimisto- ja liiketilavyöhyke. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 50 km/h (Liite 3 s.1–4, Kuva 40) ja 60 km/h (Liite 3 s.5–8, Kuva 39).

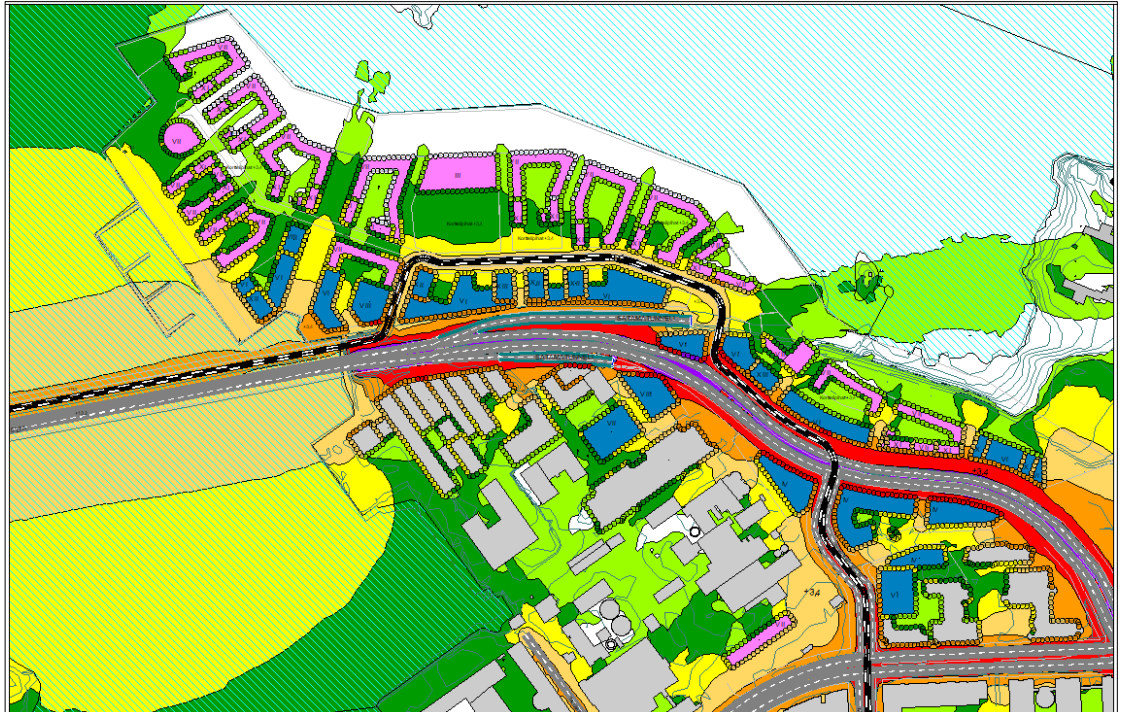
Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h testimallinnettujen asuinrakennusten piha-alueille kohdistuu pääasiassa päiväajan ohjearvotason 55 dB alittavia melutasoja. Lapinlahden sillan puolella asuinrakennusten pihoilla ylittyy kuitenkin 55 dB päiväaikaan. Vaihtoehto ohjearvotason saavuttamiseksi on muuttaa korttelin massoitelua siten, että se on melun suuntaan sulkeutuva. Ohjearvotasot saavutetaan kuitenkin piha-alueilla myös sijoittamalla Lapinlahden sillalle 1 metriä korkeat meluesteet (Liite 3 s. 11–14, Kuva 41). Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 50 km/h, piha-alueilla saavutetaan 55 dB päiväajan ohjearvotaso kaikilla asuinrakennusten piha-alueilla ilman massoitelun muutosta tai meluntorjuntaa Lapinlahden sillalla.

*Kuvassa esitetyt
uudet rakennukset
ja kadut on
testimallinnettu
meluselvitystä
varten. Ne eivät ole
osayleiskaavan
suunnitelmia.*



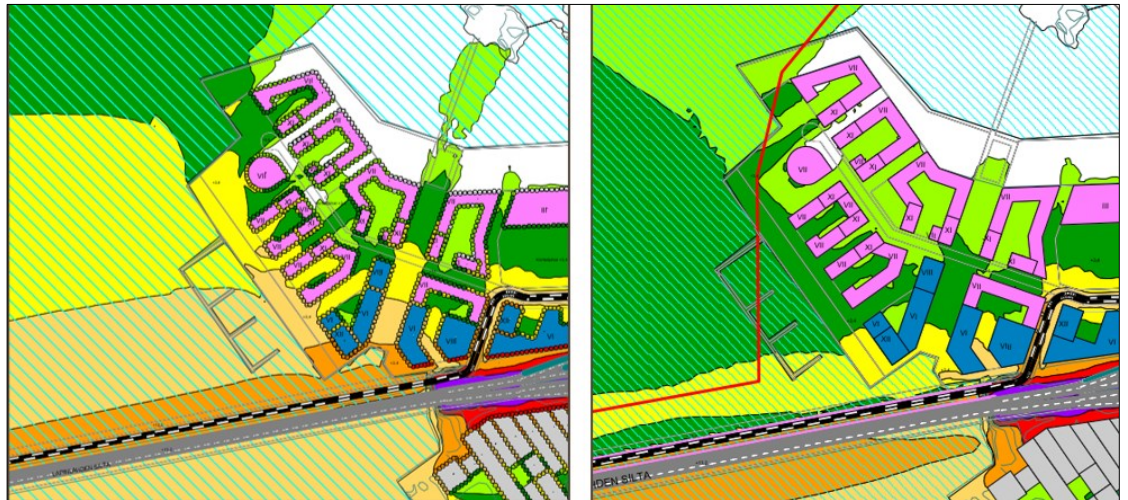
Kuva 39. Skenaario 2: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) piha-alueilla ylittyy 55 dB keskiäänitaso keltaisella ja oranssilla alueella.

*Kuvassa esitetyt
uudet rakennukset
ja kadut on
testimallinnettu
meluselvitystä
varten. Ne eivät ole
osayleiskaavan
suunnitelmia.*



Kuva 40. Skenaario 2: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 50 km/h. Testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) piha-alueilla alittuu 55 dB keskiäänitaso (vihreällä ja valkoisella värillä).

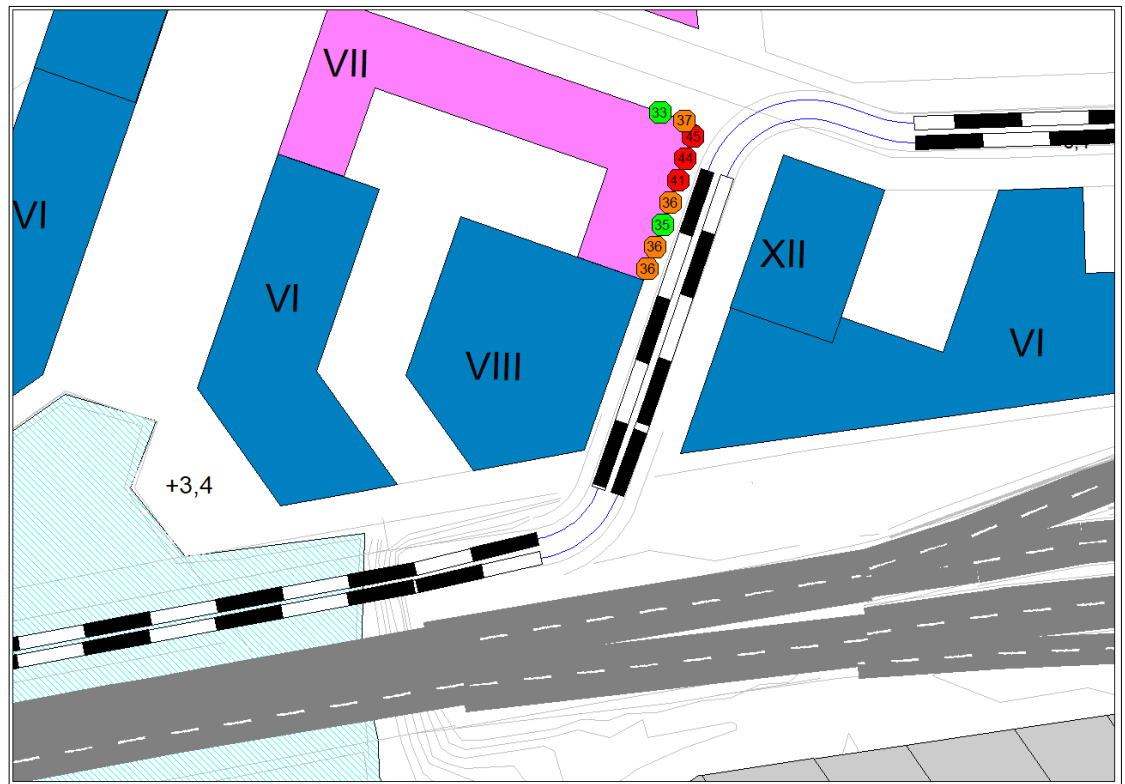
Kuvissa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 41. Vasemmalla Lapinlahdensillalla ei ole melukaiteita. Oikealla Lapinlahdensillalla 1 m korkeat melukaiteet raitiotien molemmin puolin. Länsiväylän nopeus on kuvan tilanteissa 60 km/h. Kuvissa on esitetty päiväajan keskiäänitasot. Keltaisella ja oranssilla päiväajan keskiäänitaso 55 dB ylittyy ja vihreällä ja valkoisella alittuu. Kaiteet on merkitty kuvaan pinkillä värillä raitiotien molemmin puolin uudella sillalla. Kaiteiden vaikutus esitetty myös liitteessä 3 (sivut 11–14).

Molemmilla nopeusrajoituksilla Salmisaaren pohjoisosan testimallinnetulla asuinalueella suositeltu äänitasoerovaatimus jää pääosin alle 30 dB (Liite 7). Muutamin paikoin suositeltu äänitasoerovaatimus on hieman tavanomaista suurempi 31...32 dB. Paikallisesti asuinrakennusten suositeltu äänitasoerovaatimus muodostuu kuitenkin suureksi (35...39 dB) raitiotien kaarteiden kohdalla ja Länsiväylän varressa. Yhden raitiotien kaarten kohdalla yksittäisen asuinrakennuksen suositelluksi äänitasoerovaatimukseksi muodostuu kaarekirskunnan vuoksi kuitenkin jopa 45 dB, mikä on käytännössä lähes mahdoton saavuttaa tai ainakin vaatii hyvin erikoisratkaisuja (esim. luhtikäytävä). Kyseisen rakennuksen käyttötarkoitus olisi soveltuvampi liike- ja toimitilaksi. Vaihtoehtona on myös lisätä asuinrakennuksen etäisyyttä raitiotiehen tai loiventaa raitiotien kaarretta. Esimerkiksi skenaarioissa 3A ja 3B kaarre sijoittuu samassa kohtaa hieman kauemmaksi asuinrakennuksesta, jolloin myös äänitasoerovaatimus on toteutettavampi. Tämä voidaan havaita hyvin liitteessä 7, jossa on esitetty laskennalliset suurimmat äänitasoerovaatimukset skenaarioittain (Kuva 42). Liitteestä nähdään myös raitiotien sijainti näissä skenaarioissa.

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 42. Skenaario 2: Laskennallinen suurin suositeltu äänitasoero vaatimus testimallinnetun asuinrakennuksen (vaaleanpunaisella) julkisivulla. Suositeltu äänitasoero vaatimus muodostuu raitiotien yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista.

Testimallinnettujen asuinrakennusten asuntojen avautumiselle ja parvekkeiden sijoittelulle ei ole kummankaan nopeusrajoituksen tapauksessa pääasiassa rajoituksia. Molemmilla nopeusrajoituksilla laskettuna asuinrakennusten julkisivuille muodostuu kuitenkin paikallisesti kohtia, joihin ei suositella oleskeluparvekkeita ja asuntojen olisi suositeltavaa avautua myös hiljaisemman julkisivun puolelle. Länsiväylän varressa sijaitsevan asuinrakennuksen väylän puoleiselle julkisivulle ei tulisi esittää oleskeluparvekkeita ja asuntojen ei suositella avautuvan pelkästään voimakkaan melun suuntaan. Nopeusrajoitusten 50 km/h ja 60 km/h melutasoissa on noin 2 dB ero.

Länsiväylän varteen sijoittuvien testimallinnettujen toimisto- ja liikerakennusten suositeltu äänitasoero vaatimus jää pääasiassa alle 30 dB, mutta yhden rakennuksen äänitasoero vaatimukseksi muodostuu 31...33 dB (hieman normaalia korkeampi) riippuen nopeusskenaariosta.

5.5.4 Skenaario 3A, keskustan urbaani jatke (kalliotunneli)

Skenaariossa 3A (Liite 4) Länsiväylän linjaus muuttuu ja Länsiväylä sijoittuu Salmisaareen sillalle. Kuten Skenaariossa 2 Länsiväylän ja testimallinnettujen asuinalueiden väliin sijoittuu toimisto- ja liikekortteleiden vyöhyke ja lisäksi skenaariossa on uusi raitiotie. Salmisaareen on testimallinnettu myös tieliikennekäyttöön tarkoitettu satamatunneli, mutta hieman eri sijainnilla kuin skenaariossa 2. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h (Liite 4 s.1–4, Kuva 44) ja 80 km/h (Liite 4 s.5–8, Kuva 43).

Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h muodostuu kaikkien testimallinnettujen asuinrakennusten piha-alueille päiväajan ohjearvotason 55 dB alittavia alueita. Myös Länsiväylän

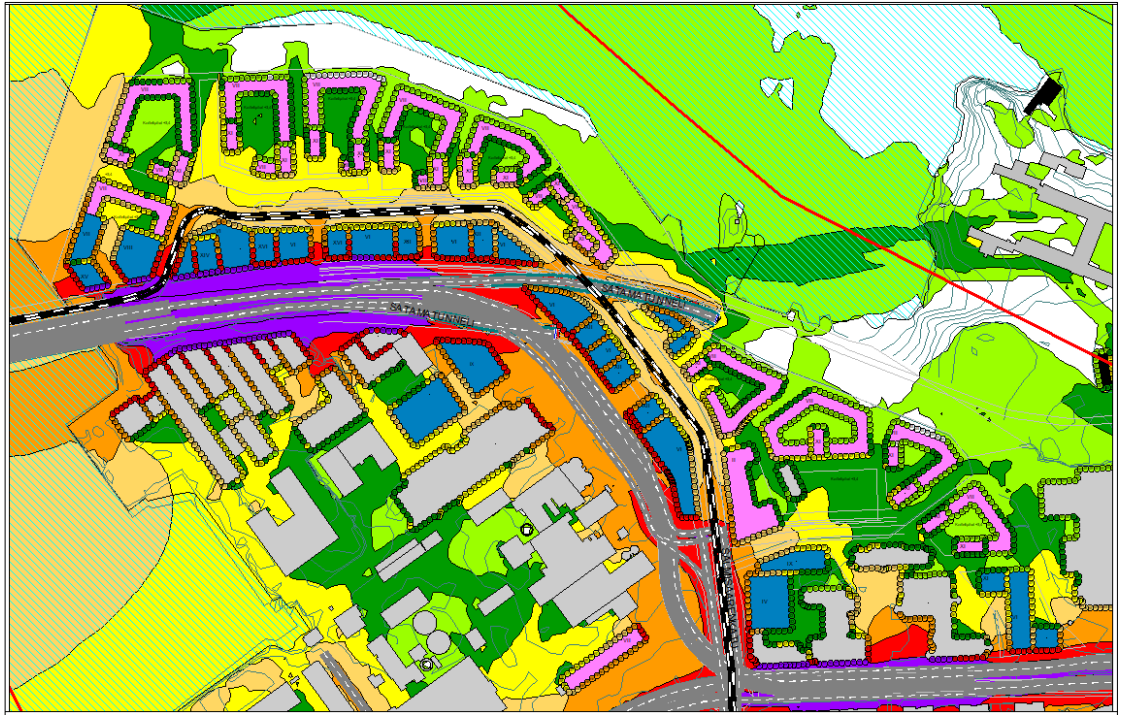
nopeuden ollessa 80 km/h saavutetaan pääasiassa suurelta osin päiväajan ohjearvotaso 55 dB asuinrakennusten piha-alueilla. Korttelit voisivat kuitenkin paikoin olla melun suuntaan sulkeutuvampia, jotta ohjearvotasot saavutettaisiin laajemmin. Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h Salmisaaren keskiosassa yksittäisen asuinrakennuksen ympärille ei muodostu ohjearvotason alittavia alueita, ja ohjearvotasojen saavuttamiseksi piha-alueet tulisi suojata meluntorjunnan keinoin. Lisäksi Lapinlahdensillan lähellä pääsee yli 55 dB meluvyöhykke leviämään liikekortteleiden välistä asuinrakennuksen sisäpihalle.

Molemmilla Länsiväylän nopeusrajoituksilla testimallinnettujen asuinrakennusten suositeltu äänitasoero vaatimus jää pääosin alle 30 dB, mutta voi paikoin muodostua hieman tavanomaista suuremmaksi 31...34 dB (Liite 7). Nopeusrajoituksella 80 km/h tarkasteltuna Salmisaaren keskiosassa suositeltu äänitasoero vaatimus on paikallisesti yhden asuinrakennuksen Länsiväylän puoleisessa päädyssä suuri 36 dB. Lisäksi Lapinlahdensillan läheisessä raitiotien kaarteessa asuinrakennukselle muodostuu myös paikallisesti suuri äänitasoero vaatimus 35...36 dB. Kyseessä ovat kuitenkin yksittäiset kohdat.

Kummassakaan nopeusskenaariossa ei pääasiassa ole asuinhuoneiden avautumiselle ja parvekkeiden sijoittamiselle rajoituksia. Muutamilla julkisivuilla asuinrakennusten Länsiväylän ja raitiotien puoleisilla julkisivuilla ei suositella oleskeluparvekkeita, ja asuntojen olisi suositeltavaa avautua myös hiljaisemman julkisivun suuntaan. Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h Salmisaaren keskiosassa sijaitsevan asuinrakennuksen päätyyn ei tulisi osoittaa oleskeluparvekkeita ja asuntojen olisi suositeltava avautua voimakkaan melun julkisivulla myös hiljaisemman julkisivun suuntaan. Nopeusrajoitusten 60 km/h ja 80 km/h melutasoissa on noin 3 dB ero.

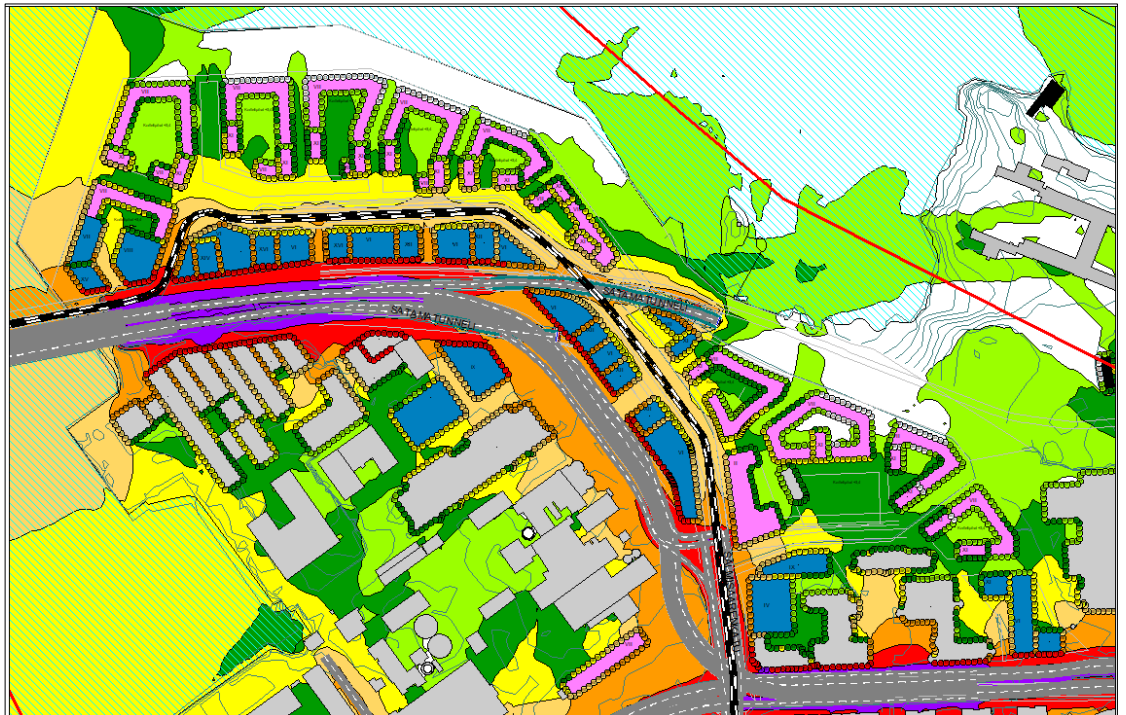
Länsiväylän varteen sijoittuvien testimallinnettujen toimisto- ja liikerakennusten suositeltu äänitasoero vaatimus jää pääasiassa alle 30 dB molemmissa nopeusskenaarioissa. Muutamien liike- ja toimistorakennusten julkisivulle muodostuu äänitasoero vaatimus 31 dB (normaali vaatimus) Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h.

*Kuvassa esitetyt
uudet rakennukset
ja kadut on
testimallinnettu
meluselvitystä
varten. Ne eivät ole
osayleiskaavan
suunnitelmia.*



Kuva 43. Skenaario 3A: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Leikki ja oleskelualueita koskeva melutason ohjearvo ($L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB) alittuu vihreillä alueilla.

*Kuvassa esitetyt
uudet rakennukset
ja kadut on
testimallinnettu
meluselvitystä
varten. Ne eivät ole
osayleiskaavan
suunnitelmia.*



Kuva 44. Skenaario 3A: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Leikki ja oleskelualueita koskeva melutason ohjearvo ($L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB) alittuu vihreillä alueilla.

5.5.5 Skenaario 3B, keskustan urbaani jatke (betonitunneli)

Skenaariossa 3B (Liite 5) liikennejärjestelyt ovat samat kuin skenaariossa 3A. Länsiväylä sijoittuu Salmisaassa sillalle myös tässä skenaariossa ja testimallinnettujen asuinalueiden väliin sijoittuu myös toimisto- ja liikekortteleiden. Lisäksi skenaariossa on huomioitu testimallinnettu raitiotie. Länsiväylän nopeusrajoituksina on tutkittu 60 km/h (Liite 5 s.1–4, Kuva 46) ja 80 km/h (Liite 5 s.5–8, Kuva 45).

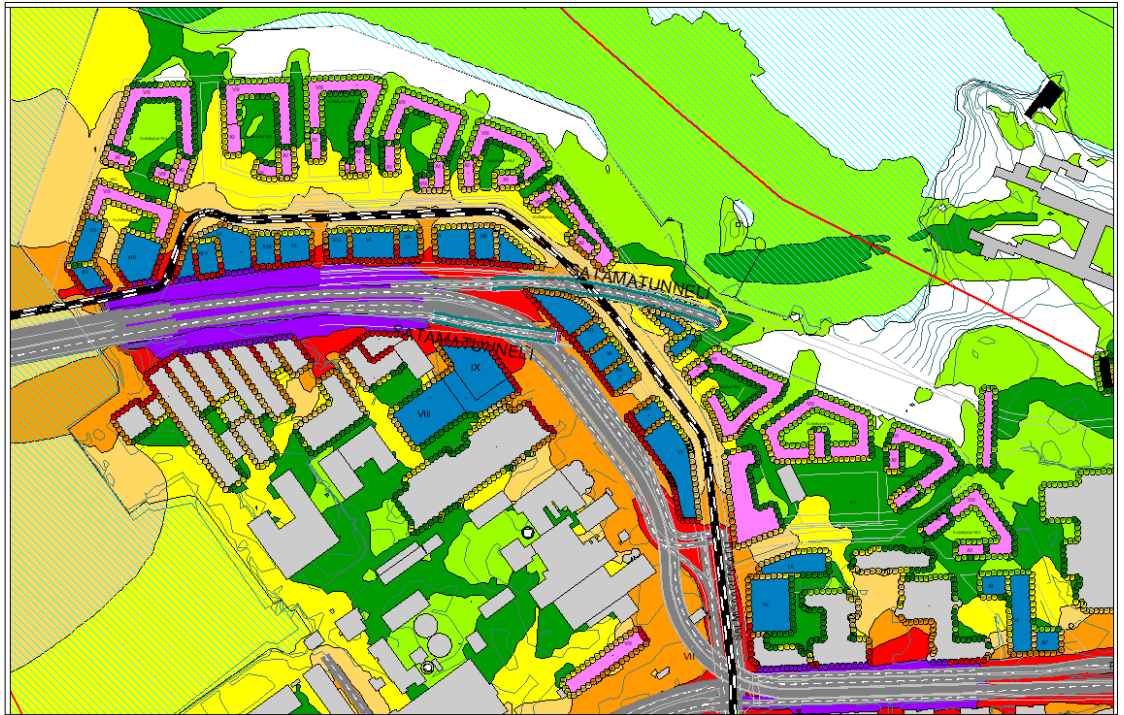
Länsiväylän nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h muodostuu kaikkien testimallinnettujen asuinrakennusten piha-alueille päiväajan ohjearvotason 55 dB alittavia alueita. Myös Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h päiväajan ohjearvotaso 55 dB alittuu suurelta osin asuinrakennusten piha-alueilla. Korttelit voisivat kuitenkin paikoin olla melun suuntaan sulkeutuvampia, jotta ohjearvotasot saavutettaisiin laajemmin. Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h Salmisaaren keskiosassa yksittäisen asuinrakennuksen ympärille ei kuitenkaan muodostu ohjearvotason alittavia alueita, ja ohjearvotasojen saavuttamiseksi piha-alueet tulisi suojata meluntorjunnan keinoin. Lisäksi Lapinlahdensillan lähellä pääsee yli 55 dB meluvyöhykke leviämään liikekortteleiden välistä asuinrakennuksen sisäpihalle.

Molemmilla Länsiväylän nopeusrajoituksilla testimallinnettujen asuinrakennusten suositeltu äänitasoero vaatimus jää pääosin alle 30 dB, mutta voi paikoin muodostua hieman tavanomaista suuremmaksi 31...36 dB (Liite 7). Nopeusrajoituksella 80 km/h tarkasteltuna Salmisaaren keskiosassa suositeltu äänitasoero vaatimus on yhden asuinrakennuksen Länsiväylän puoleisessa päädyssä suuri 36 dB. Lisäksi Lapinlahdensillan läheisessä raitiotien kaarteessa asuinrakennukselle muodostuu myös paikallisesti suuri äänitasoero vaatimus 35...36 dB. Kyseessä ovat kuitenkin yksittäiset kohdat.

Kummassakaan nopeusskenaariossa ei ole pääasiassa asuinhuoneiden avautumiselle ja parvekkeiden sijoittamiselle rajoituksia. Muutamilla julkisivuilla asuinrakennusten Länsiväylän ja raitiotien puoleisilla julkisivuilla ei suositella oleskeluparvekkeita, ja asuntojen olisi suositeltavaa avautua myös hiljaisemman julkisivun suuntaan. Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h Salmisaaren keskiosassa sijaitsevan asuinrakennuksen päätyyn ei tulisi osoittaa oleskeluparvekkeita ja asuntojen olisi suositeltava avautua voimakkaan melun julkisivulla myös hiljaisemman julkisivun suuntaan. Nopeusrajoitusten 60 km/h ja 80 km/h melutasoissa on noin 3 dB ero.

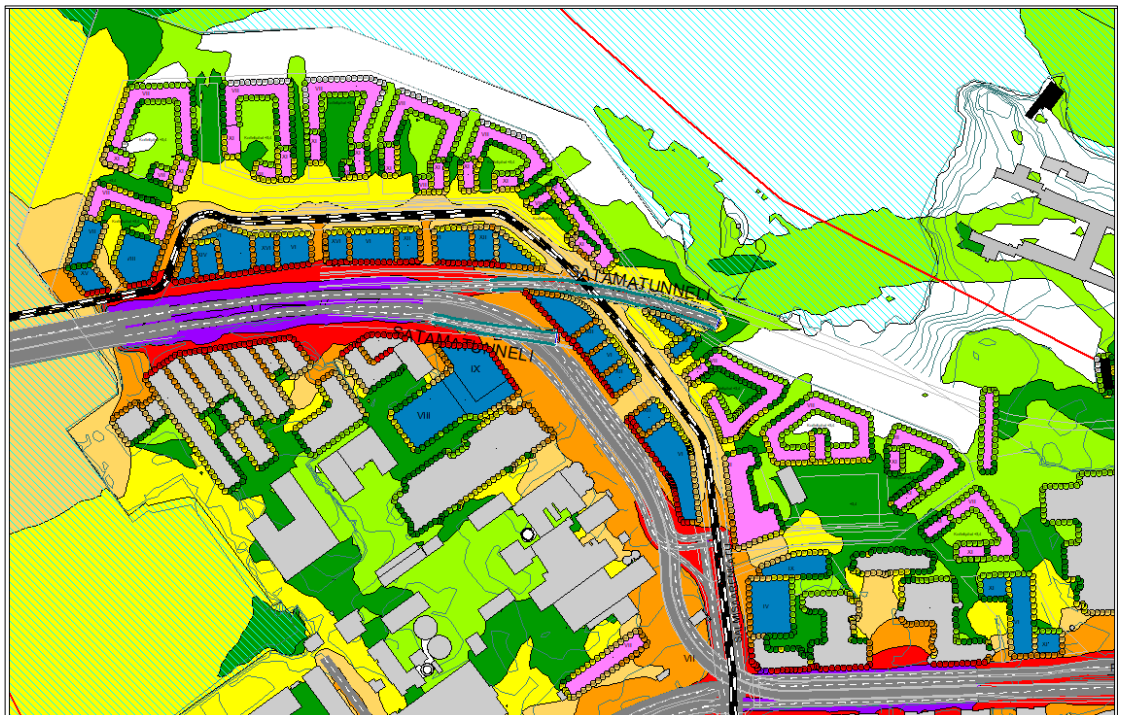
Länsiväylän varteen sijoittuvien testimallinnettujen toimisto- ja liikerakennusten suositeltu äänitasoero vaatimus jää pääasiassa alle 30 dB molemmissa nopeusskenaarioissa. Muutamien liike- ja toimistorakennusten julkisivulle muodostuu äänitasoero vaatimus 31 dB (normaali vaatimus) Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h.

*Kuvassa esitetyt
uudet rakennukset
ja kadut on
testimallinnettu
meluselvitystä
varten. Ne eivät ole
osayleiskaavan
suunnitelmia.*



Kuva 45. Skenaario 3B: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Leikki- ja oleskelualueita koskeva melutason ohjearvo ($L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB) alittuu vihreillä alueilla.

*Kuvassa esitetyt
uudet rakennukset
ja kadut on
testimallinnettu
meluselvitystä
varten. Ne eivät ole
osayleiskaavan
suunnitelmia.*



Kuva 46. Skenaario 3B: päiväajan keskiäänitasot Länsiväylän nopeuden ollessa 60 km/h. Leikki- ja oleskelualueita koskeva päiväajan ohjearvotaso alittuu (vaaleanpunaisten) testimallinnettujen asuinrakennuksen piha-alueilla (vihreillä ja valkoisilla alueilla).

5.6 Yhteenveto melumallinnusta varten mallinnettujen asuinalueiden tuloksista

Selvityksen perusteella eri skenaariot eroavat toisistaan niin maankäytön kuin liikennejärjestelyidenkin osalta. Lisäksi selvityksessä on tutkittu kunkin skenaarion osalta Länsiväylän kahta eri nopeusrajoitusta. Skenaarioiden 0+, 1, 3A ja 3B osalta nopeusrajoituksen alentaminen nopeudesta 80 km/h nopeuteen 60 km/h pienentää melutasoja Länsiväylän lähikentässä reilu 3 dB. Nopeusrajoituksen alentamisella on siis suurin piirtein sama vaikutus kuin jos liikennemäärä Länsiväylällä puolittuisi. Skenaariion 2 osalta nopeusrajoituksen alentaminen nopeudesta 60 km/h nopeuteen 50 km/h pienentää melutasoja Länsiväylän lähikentässä noin 2 dB. Maastonmuodot ja rakennusmassat vaikuttavat alueittain todelliseen eroon äänitasoissa. Lisäksi, mikäli alueella on muita melulähteitä kuin Länsiväylä, on ero ilmoitettua pienempi. Länsiväylän nopeusrajoituksen muutoksella ei ole merkittävää vaikutusta testimallinnettujen alueiden toteutettavuuteen, vaikkakin jatkosuunnittelussa rakennusmassojen sijoittelu on hieman vapaampaa alemmilla nopeusrajoituksilla.

Eniten uutta maankäyttöä on testimallinnettu selvitysalueelle skenaarioissa 2, 3A ja 3B. Skenaariion 2 osalta testimallinnettujen asuinrakennusten suositellut äänitasoerovaatimukset muodostuvat väylien varressa laajalti suuriksi (yli 35 dB) johtuen siitä, että Länsiväylä kulkee testimallinnettujen asuinrakennusten lähellä. Skenaarioissa 3A ja 3B Länsiväylä taas kulkee pitkälti tunnelissa ja laskennalliset äänitasoerovaatimukset jäävät testimallinnettujen asuinrakennusten osalta laajasti alle 35 dB (hieman normaalia korkeampi vaatimus). Skenaarioissa 3A ja 3B suositellut äänitasoerovaatimukset muodostuvat pitkälti raitiotien yöaikaisista hetkellisistä enimmäisäänitasoista (raitiotie kulkee lähellä testimallinnettua asuinrakennuksia). Suurimmat suositellut tie- ja raideliikenteestä muodostuvat äänitasoerovaatimukset on esitetty tarkemmin liitteessä 7.

Skenaarioissa 0+ ja 1 uutta maankäyttöä on testimallinnettu vähemmän kuin muissa skenaarioissa. Näissä skenaarioissa testimallinnettujen asuinrakennusten suositellut äänitasoerovaatimukset muodostuvat väylän varressa paikoin suuriksi (35...40 dB) tai yksittäisten rakennusten osalta jopa erittäin suuriksi (yli 40 dB) Länsiväylän nopeuden ollessa 80 km/h. Länsiväylän nopeudella 60 km/h vaatimukset ovat hieman pienempiä. (Liite 7).

Piha-alueiden osalta kaikki liikennejärjestelyt ovat toteutettavissa, kunhan jatkosuunnittelussa rakennusten massoittelu suunnitellaan melun suuntaan sulkeutuvammaksi. Kaikissa skenaarioissa on kuitenkin myös kohtia, joissa asumisen kannalta melun ohjearvotasojen saavuttaminen piha-alueilla on todennäköisesti mahdotonta. Liitteessä 7 on esitetty nämä piha-alueiden meluntorjunnan kannalta erityisen haastavat kohdat.

Testimallinnettujen asuntojen avautumisen ja parvekkeiden sijoittelun suhteen eniten rajoitteita on väylien varressa skenaariossa 2. Skenaariossa 1 rajoitteita asuntojen avautumiselle ja parvekkeiden sijoittelulle on useiden testimallinnettujen rakennusten osalta, kun Länsiväylän nopeus on 80 km/h. Skenaariossa 1 parvekkeiden sijoittelu on hieman vapaampaa Länsiväylän nopeudella 60 km/h kuin nopeudella 80 km/h. Asuntojen avautumisen suhteet rajoitteet vastaavat suurelta osin kuitenkin nopeusskenaariota 80 km/h. Skenaarioissa 0+, 3A ja 3B rajoitteita parvekkeiden sijoittelulle ja asuntojen avautumiselle on vain paikoin.

Länsiväylän välittömään läheisyyteen sijoittuu nykyisellään useita puistoalueita. Helsingin kansallisen meluselvityksen [2] mukaan melutason ohjearvot ylittyvät näillä puistoalueilla jo nykyisen liikenneverkon ja maankäytön tilanteessa. Skenaariossa 0+ ja 1 Länsiväylän nopeudella 80 km/h viheralueille kohdistuu hieman nykyistä suurempia melutasoja. Länsiväylän nopeudella 60 km/h melutasot ovat arviolta hieman pienempiä kuin nykytilanteessa, vaikka

melutason ohjearvot edelleen ylittyvät. Skenaariossa 2 Länsiväylän nopeusrajoituksilla 50 km/h ja 60 km/h Lauttasaaren liikuntapuiston alueelle kohdistuu selvästi pienempiä melutasoja kuin nykytilanteessa ja Lemissaassa melutasot ovat suurin piirtein nykytilanteen tasalla. Skenaariossa 3A ja 3B Lauttasaaren urheilupuiston ja Lemissaaren alueella melutason ohjearvot alittuvat, mikä johtuu siitä, että Länsiväylä kulkee puistojen kohdalla tunnelissa.

6 NYKYISET ASUINALUEET, MELUVAIKUTUKSET ALUEITTAIN

Kappaleissa 6.1–6.6 on esitetty selvityksen tulokset sanallisesti nykyisten asuinalueiden ulko-oleskelualueiden osalta. Kappaleessa verrataan eri skenaarioiden vaikutusta nykyisten asuinalueiden melutilanteeseen. Tulevissa kappaleissa on käyty läpin tulokset nykyisen maankäytön kannalta käyttäen samaa aluejakoa kuin skenaarioiden meluvaikutusten arvioinnissa (Kuva 6). Nykyisten asuinalueiden tarkastelussa on käyty läpi päiväajan keskiäänitasojen laskentojen tuloksia, sillä ne ovat yöaikaa mitoittavampia. Tuloksia on käsitelty sanallisesti kohdissa 6.1–6.5, sekä kohdassa 6.6 tulokset on koottu taulukkoon 10.

6.1 Koivusaari

Kaikkien skenaarioiden osalta on huomioitu Koivusaaren asemakaavan muutos [4], jonka johdosta Koivusaaren alueelle ei jää nykyisiä asuinrakennuksia.

6.2 Katajaharju

Tarkastelualueella sijaitsee olemassa olevia asuinalueita molemmiin puoliin Länsiväylää.

Skenaarioiden 0+ (Liite 1) ja 1 (Liite 2) välillä ei tapahdu melulähteiden osalta suuria muutoksia. Molemmissa skenaariossa Länsiväylän pohjoispuolen asuinrakennuksien oleskelualueilla ylittyy päiväajan 55 dB ohjearvo molemmilla nopeusrajoituksilla (60 km/h ja 80 km/h). Nopeusrajoituksen ollessa 80 km/h ylittyy pohjoispuolella Katajaharjuntien länsipuolella sijaitsevien asuinrakennuksien suojan puolella päiväajan ohjearvo. Länsiväylän eteläpuolella asuinrakennuksille muodostuu paikoitellen päiväajan ohjearvon alittavaa aluetta.

Skenaariossa 2 (Liite 3) on tarkasteltu tilannetta, jossa Länsiväylän nopeudet ovat 50 km/h ja 60 km/h. Molemmilla nopeusrajoituksilla saavutetaan olemassa olevien asuinrakennuksien suojan puoleisilla oleskelualueilla alueita, joilla päiväajan 55 dB ohjearvo alittuu.

Skenaariossa 3A (Liite 4) lännen puoleinen tunnelin suuaukko ulottuu kauemmaksi Katajaharjuntiestä kuin skenaariossa 3B (Liite 5). Tästä syystä skenaariossa 3A Länsiväylän eteläpuolella sijaitsevien asuinrakennuksien oleskelualueille muodostuu enemmän päiväajan 55 dB ohjearvon alittavaa aluetta molemmilla Länsiväylän nopeusrajoituksilla. Länsiväylän pohjoispuolella tunnelin suuaukon läheisyydessä piha-alueilla ylittyy ohjearvotaso molemmilla nopeusrajoituksilla. Skenaariossa 3A ohjearvon ylittävä alue asettuu hieman kauemmaksi Katajaharjuntiestä kuin skenaariossa 3B, jonka johdosta alueen asuinrakennuksien oleskelualueille muodostuu hieman enemmän ohjearvon alittavaa aluetta.

6.3 Lemissaari

Lemissaaren tarkastelualueella olemassa olevat asuinrakennukset sijoittuvat pääasiassa Länsiväylän eteläpuolelle. Asuinrakennuksia sijaitsee Lemissaarentien ja Lauttasaarentien risteysten länsipuolella, sekä Lauttasaarentien ja Lahnalahdentien risteysten lounaspuolella.

Skenaariossa 0+ (Liite 1) Lahnalahdentien pohjoispuolella on yksi asuinrakennus, jonka oleskelualueella ylittyy päiväajan ohjearvo 55 dB. Muissa skenaarioissa tämä asuinrakennus on poistettu testimallinnettujen rakennusmassojen alta.

Kun tarkastellaan tilannetta Länsiväylän nopeusrajoituksella 60 km/h, muodostuu kaikkien tarkastelualueen asuinrakennuksien suojan puoleisille oleskelualueille päiväajan ohjearvon alittavia alueita, lukuun ottamatta korttelia, joka sijaitsee Lemissaarentien ja Lauttasaarentien risteysten länsipuolella. Tällä korttelilla alittuu lamellitalojen välissä sijaitsevalla alueella päiväajan ohjearvotaso, mutta pistetalojen ympärillä ohjearvo ylittyy skenaarioissa 0+ (Liite 1) ja 1 (Liite 2). Muissa skenaarioissa muodostuu ohjearvon alittavia meluvyöhykkeitä myös pistetalojen ympärille, johtuen testimallinnettujen rakennusmassojen suojaavasta vaikutuksesta.

Kun Länsiväylän nopeusrajoitus on 80 km/h ylittyy skenaarioissa 0+ ja 1 päiväajan ohjearvo asuinrakennuksien oleskelualueilla, jotka sijaitsevat Lemissaarentien ja Lauttasaarentien risteysten länsipuolella.

Skenaarioissa 3A (Liite 4) ja 3B (Liite 5) Länsiväylä kulkee tunnelissa tarkastelualueen kohdalla. Skenaarioissa kannen päällä kulkee pikaraitiotie, joka ei aiheuta olemassa olevien asuinrakennuksien oleskelualueille melun ohjearvoja ylittäviä vyöhykkeitä.

Skenaariossa 2 (Liite 3) tarkasteltavat tilanteet ovat, kun Länsiväylän nopeusrajoitukset ovat 50 km/h ja 60 km/h. Lemissaaren tarkastelualueella muodostuu asuinrakennuksien suojan puoleisille oleskelualueille laajoja alueita, joilla päiväajan ohjearvo alittuu. Tämä johtuu Länsiväylän pienemmästä nopeusrajoituksesta, sekä melua suojaavista testimallinnetuista rakennusmassoista Länsiväylän vieressä.

6.4 Maamonlahti

Olemassa olevia asuinrakennuksia sijaitsee molemmin puolin Länsiväylää nykytilanteessa.

Skenaariossa 0+ (Liite 1) ja 1 (Liite 2) Länsiväylän pohjoispuolen asuinrakennuksien suojan puoleisille oleskelualueille muodostuu laajoja päiväajan ohjearvon 55 dB alittavia alueita. Asuinrakennuksien oleskelualueilla, jotka sijaitsevat lähempänä Länsiväylää ylittyy päiväajan ohjearvo 55 dB molemmilla nopeusskenaarioilla, jotka ovat 60 km/h ja 80 km/h. Muissa skenaarioissa nämä asuinrakennukset on poistettu testimallinnettujen rakennusmassojen alta.

Länsiväylän eteläpuolella sijaitsevien asuinrakennuksien suojan puoleisilla oleskelualueilla ylittyy paikoitellen päiväajan ohjearvo 55 dB kaikissa skenaarioissa lukuun ottamatta skenaariota 2.

Skenaariossa 2 (Liite 3) rakennuksien suojan puoleisille oleskelualueille muodostuu alueita, joilla päiväajan ohjearvo alittuu. Tämä johtuu Länsiväylän varteen tulevien testimallinnettujen rakennusmassojen suojaavasta vaikutuksesta, sekä nopeusrajoituksen alenemisesta.

Skenaarioissa 3A (Liite 4) ja 3B (Liite 5) Länsiväylä on tunnelissa tarkastelualueen puoleen väliin asti. Rakennuksien oleskelualueilla, jotka sijaitsevat Länsiväylän kannen päällä alittuu laajoilla alueilla päiväajan ohjearvo.

6.5 Salmisaari

Tarkastelualueella nykyistä asumista sijoittuu lähtötietojen perusteella Rumban aukion läheisyyteen ja satamatunnelin pohjoispuolelle.

Salmisaarella sijaitsee pääasiassa toimisto- ja liiketiloja sekä voimalaitostoimintaa. Salmisaaren maankäytössä olemassa olevien asuinrakennuksien osalta ei tapahdu huomattavia muutoksia eri skenaarioiden välillä.

Kaikissa skenaarioissa Rumban aukion läheisyydessä sijaitsevien asuinrakennusten suojapuoleisille piha-alueille muodostuu laajoja alueita, joilla melutason ohjearvot alittuvat molemmilla nopeusskenaarioilla. Skenaarioissa 0+ ja 1 satamatunnelin pohjoispuolella sijaitsevan asuinrakennuksen oleskelualueet jäävät täysin päiväajan ohjearvon ylittävälle meluvyöhykkeelle molemmilla tarkastelunopeuksilla. Skenaarioissa 2 (Liite 3), 3A (Liite 4) ja 3B (Liite 5) tämä asuinrakennus on poistettu uuden maankäytön alta pois.

7 SUOSITUKSET ALUEEN JATKOSUUNNITTELUUN LIITTYEN

Skenaariovaiheen tarkastelu on ollut hyvin karkean vaiheen testimallintamista ja muun muassa maanpinnan korot, rakennusten ja teiden sijainti sekä korkeusasema ovat laadittu vain tätä melumallinnusta varten. Ne eivät siis ole osayleiskaavatyön suunnitelmia. Skenaariot eivät ole tarkoitettu toteutettavan sellaisinaan, vaan eri skenaarioiden pohjalta saadaan tietoa erilaisten suunnitteluratkaisuiden vaikutuksista ja reunaehdoista. Varsinaiset suunnitelmat laaditaan osayleiskaavaprosessissa myöhemmin.

Tulevissa suunnittelun vaiheissa meluselvityksiä tulee päivittää liikennejärjestelyiden ja maankäyttöratkaisujen tarkentuessa. Tämä selvitys on laadittu ohjaavaksi selvitykseksi jatkosuunnitteluun liittyvien valintojen tueksi. Tämän selvityksen perusteella ei esimerkiksi voida määrätä asemakaavamääräyksiä tai käyttää tuloksia sellaisenaan muissa tarkemmissa suunnitteluvaiheissa.

Jatkosuunnittelussa olisi hyvä myös päivittää selvityksessä käytetyt liikennemäärät ja tarkentaa maastomallia esimerkiksi Länsiväylän ja raitiotien poikkileikkauksen osalta. Lisäksi olisi hyvä tarkentaa tulevan maanpinnan korot, tunnelien sijainnit ja tunnelimelulähteiden suuntaavuudet sekä huomioida mallissa esimerkiksi raitiotien vaihteet (jos tiedossa).

Meluselvitys osoittaa, ettei skenaarioiden toteutettavuudella ole suuria eroavaisuuksia. Varsinaisessa suunnittelussa on hyvä huomioida etenkin melulähdettä lähellä sijaitsevien rakennusten massoittelu sekä selvityksessä tunnistetut yksittäiset, kriittiset kohteet, kuten tunnelien suuaukot ja pienet tontit. Kaikki skenaariot ovat toteutettavissa, kun jatkosuunnittelussa otetaan huomioon seuraavat asiat.

Tunnelit:

Tunnelit on tässä tarkasteluvaiheessa mallinnettu akustisesti kovina pintoina, jolloin ne heijastavat ääntä laajemmalle alueelle kuin jos ne olisivat vaimentavia. Jatkosuunnittelussa voisi tutkia, minkälaisia meluntorjunnan keinoja saavutetaan, jos tunnelien suuaukkojen kohdalle tunnelien sisäpintoihin lisättäisiin vaimentavaa materiaalia.

Piha-alueet

Selvityksen perusteella todettiin, että oleskelupihoilla voidaan saavuttaa päivä- ja yöajan ohjearvotasot lähelläkin Länsiväylää ja raitiotietä, kunhan piha-alueet sijoitetaan riittävän korkean ja massoitteeltaan mahdollisimman umpinaisen korttelin taakse. Pistetalot tai kohtisuoraan väylää vasten olevat lamellitalot eivät ole suositeltavia heti väylien varressa, sillä melu pääsee leviämään rakennusten väleistä pitkälle, ja piha-alueilla ohjearvotasot helposti ylittyvät. Pistetaloja ja lamelleja voidaan sen sijaan kyllä sijoittaa umpinaisten korttelien suojan puolelle. Yksittäiset asuinrakennukset väylien risteyskohdissa ne eivät myöskään ole suositeltavia, koska tällaisten tonttien alueella melutason ohjearvotasot helposti ylittyvät rakennuksen lähetyvillä, kun muuta suojaavaa rakennusmassaa ei ole ympärillä. Liitteeseen 7 on merkitty skenaarioitain piha-alueita, joilla meluntorjunta on hyvin haastavaa, ellei jopa mahdotonta.

Piha-alueiden osalta todettiin myös, että meren kautta melu leviää helposti veden pintaa pitkin asuinkortteleiden sisäpihoille. Lapinlahden sillalle sijoitettavilla melukaiteilla on mahdollista saavuttaa Salmisaaressa kuitenkin melun ohjearvotasot, vaikka korttelit ovat avonaisia meren suuntaan. Jatkosuunnittelussa olisi kuitenkin hyvä kiinnittää huomiota mahdollisesti meren kautta kulkeutuvaan meluun ja rakennusten massoitteeluun. Mikäli väylä kulkee heti meren vieressä, olisi rakennusmassat hyvä sijoitella rannassa umpinaisemmiksi tai nopeusrajoituksen olla alhaisempi. Myös meluntorjunta väylän varressa voi tällaisessa tapauksessa olla tehokasta, kuten Lapinlahden sillan tapauksessa.

Sisämelutasot asuinrakennuksissa

Kaikissa skenaarioissa asuinrakennuksille muodostuu yli 30 dB äänitasoerovaatimuksia, mikä on uudisrakentamiselta vaadittava vähimmäisvaatimus. Erityistä huomiota suunnitteluun on kiinnitettävä silloin, kun äänitasoerovaatimus on yli 35 dB, sillä vaatimus on selvästi tavanomaista korkeampi, ja voi vaatia erityisiä suunnitteluratkaisuja. Selvityksen perusteella korkeita äänitasoerovaatimuksia voi muodostua asuinrakennuksiin, kun ne sijoitetaan heti Länsiväylän tai raitiotien välittömään läheisyyteen.

Rakennukseen, johon muodostuu yli 40 dB äänitasoerovaatimus, ei suositella sijoitettavan asumista. Selvityksen perusteella näitä erittäin korkeita äänitasoerovaatimuksia voi kohdistua rakennuksiin etenkin raideliikenteen kaarteiden lähellä kaarrekirskunnasta johtuen sekä tieliikennetunnelien lähellä.

Jatkosuunnittelussa tunnelien suuaukkojen läheisyydessä ja raitiotien kaarteiden kohdalla voidaan julkisivumelutasoihin vaikuttaa lisäämällä rakennusten etäisyyttä melulähteeseen. Esimerkiksi tunnelin suuaukon yläpuolella voi rakennuksen sijoittamisella esimerkiksi 10 metrin päähän tunnelin suuaukosta 5 metrin sijaan olla merkittävä vaikutus julkisivuun kohdistuviin melutasoihin. Kaarrekirskunnan osalta raitieliikenteen kaarteiden loiventaminen todennäköisesti vähentää kaarrekirskuntaa, mikäli ajonopeus ei ole loivassa kaarteissa ole suurempi, mutta merkittävämpi tekijä on etäisyyden lisääminen kaarteiden ja rakennuksen välillä.

Jatkosuunnittelussa rakennusten etäisyys melulähteisiin on merkittävä tekijä muodostuvien ulkovaipan äänitasoero-vaatimusten kannalta. Äänitasoero-vaatimuksia voidaan pienentää jonkin verran etäisyyttä lisäämällä. Esimerkiksi etäisyyden muutoksella 10 m → 20 m melutaso vaihtelee noin 3 dB kovalla maalla ja pehmeällä maalla 4 dB. Jatkosuunnittelun kannalta rakennusten ja melulähteiden väliseen etäisyyteen on syytä kiinnittää huomiota myös siksi, että rakennusten siirtäminen lähemmäs melulähdettä vaikuttaa julkisivutasoja suurentavasti.

Parvekkeet

Tässä selvityksessä ei ole otettu kantaa siihen, tuleeko parvekkeet lasittaa. Toisin sanoen, vaikka tekstissä ja vertailutaulukoissa mainitaan, että parvekkeet voidaan sijoitella vapaasti, voidaan ne joutua lasittamaan melun ohjearvotasojen saavuttamiseksi. Parvekkeet tulee lasittaa, jos julkisivuun kohdistuu yli 52 dB päiväajan keskiäänitaso. Erityistä huomiota on kiinnitettävä niihin julkisivuihin, joille kohdistuu yli 65 dB päiväajan keskiäänitaso, sillä melutason ohjearvojen toteutuminen vaatii tarkempaa akustista suunnittelua. Julkisivuille, joille kohdistuu yli 70 dB keskiäänitaso päiväaikaan, ei tulisi esittää oleskeluparvekkeita. Näille julkisivuille voidaan sijoittaa esimerkiksi viherhuoneita.

Sisämelutasot muun käyttötarkoituksen rakennuksissa

Eri skenaarioissa on asumisen lisäksi tutkittu liike- ja toimistotilojen sekä liikuntatilojen sijoittelua melun kannalta. Mallinnuksen perusteella liike- ja toimistotiloja voidaan sijoittaa varsin vapaasti ilman, että äänitasoero-vaatimukset muodostuvat korkeiksi.

Mahdolliset kattopihat jatkosuunnittelussa

Tässä selvityksessä ei ole tutkittu mahdollisia kattopihvoja. Mikäli jatkosuunnittelussa kattopihvoja alueelle esitetään, niiden tilanne tulee tutkia erikseen. Kattopihvojen meluntorjunta on todennäköisesti haastavaa kohdissa, joissa testimallinnetun asuinrakennuksen julkisivulle kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan yli 65 dB, tai molemmin puolin rakennusta julkisivulle kohdistuu päiväaikaan yli 60 dB keskiäänitaso. Meluntorjunnan näkökulmasta kattopihat ovat melulta parhaiten suojassa, jos liikenneväylän ja kattopihan väliin sijoittuu kattopihaa korkeampi rakennus.

Puistot ja lähiviheralueet

Jos jatkosuunnittelussa alueelle suunnitellaan puistoja tai muita lähiviheralueita, ne on suositeltavaa sijoitella kauemmas melulähteistä tai uusien rakennusmassojen suojan puolelle, jotta melutason ohjearvot saavutetaan. On kuitenkin hyvä tiedostaa, että jo nykyisellään useilla Länsiväylän varteen sijoittuvilla puistoalueilla ylittävät melutason ohjearvot.

Länsiväylän nopeusrajoitus

Länsiväylän eri nopeusrajoitusten välillä ei ole merkittävää vaikutusta testimallinnettujen alueiden toteutettavuuteen, vaikkakin jatkosuunnittelussa rakennusmassojen sijoittelu on hieman vapaampaa alemmilla nopeusrajoituksilla.

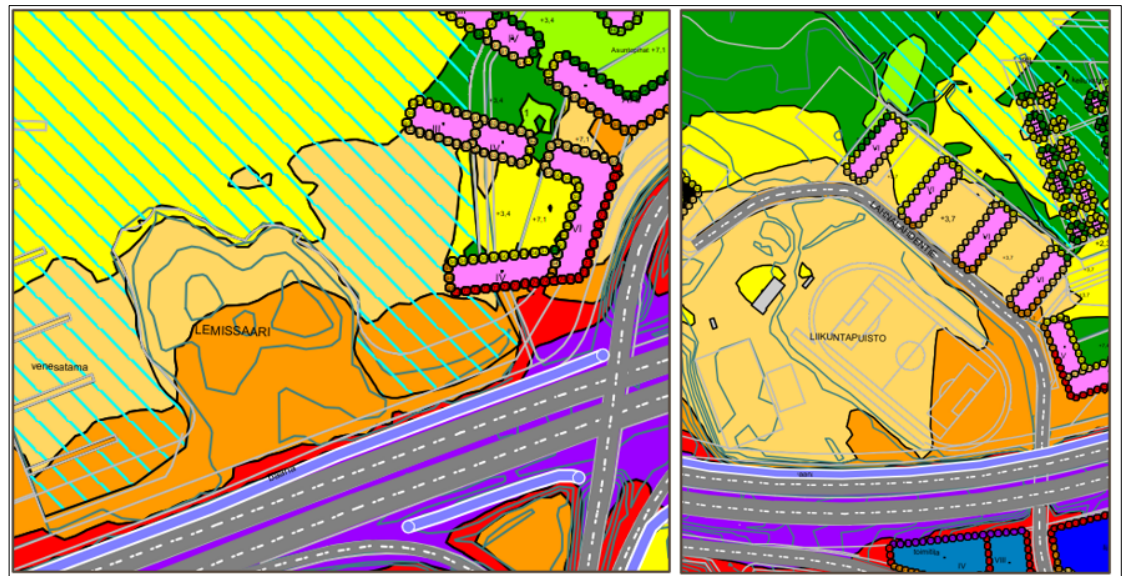
Esimerkkejä melun kannalta haasteellisista massoitteluista piha-alueiden kannalta:

Kuvassa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 47. Testimallinnetut asuinrakennukset (vaaleanpunaisella) sijoittuvat raitiotien ja Lauttasaarentien väliin. Tonteille ei muodostu leikki- ja oleskelualueiden ohjearvojen alittavaa aluetta. Myös kattopihat ovat todennäköisesti haastavia meluntorjunnan näkökulmasta.

Kuvissa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 48. Testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) piha-alueet avautuvat melulähteen ja meren suuntaan. Merellä ääni kulkeutuu pitkälle. Melulähteen suuntaan sulkeutuvampaa massoittelemia suositellaan.

Kuvissa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 49. Melu pääsee leviämään testimallinnettujen asuinrakennusten (vaaleanpunaisella) väleissä olevista aukoista pihoille. Melulähteen suuntaan sulkeutuvampi massoittelu on melun kannalta parempi ratkaisu. Rakennusten väleihin on mahdollista sijoittaa myös melua torjuvia rakenteita. Vasemmassa kuvassa meluntorjunta on haastavaa myös Länsiväylän eteläpuolella kuvan oikeassa ja vasemmassa reunassa (Lapinlahden sillan luona sekä Länsiväylän ja poikkikadun kohdalla).

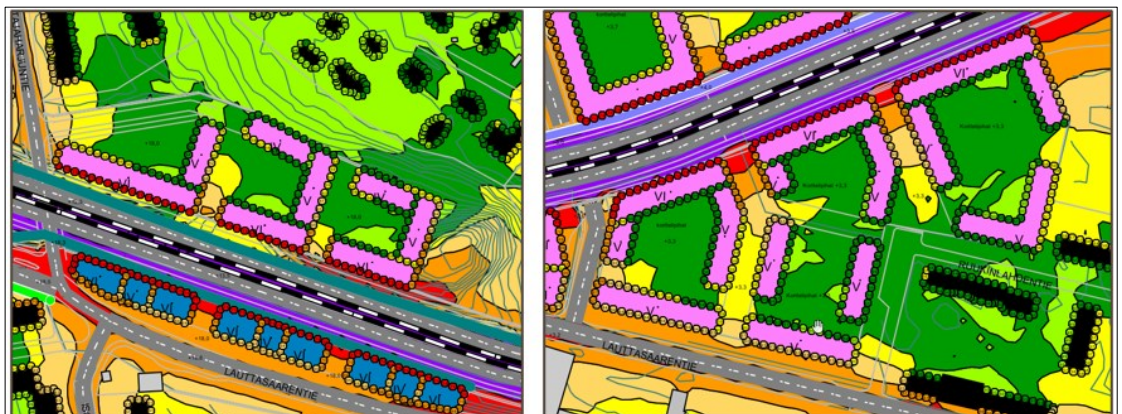
Kuvissa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 50. Melu pääsee leviämään testimallinnettujen (vaaleanpunaisien) pistetalojen väleistä pitkälle. Melulähteen suuntaan sulkeutuvampi massoittelu on melun kannalta parempi ratkaisu. Vasemmassa kuvassa L-mallisen rakennuksen piha-alueella ylittyy myös melutason ohjearvo. Meluntorjunnan kannalta haasteelliseksi muodostuu tontin koko, sillä tontille ei todennäköisesti mahdu sekä etelän- että pohjoisen suuntaan sulkeutuva massa (melu tulee molemmista suunnista).

Esimerkkejä melun kannalta hyvistä massoittelusta piha-alueiden osalta:

Kuvissa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 51. Melun suuntaan yhtenäinen rakennusmassa torjuu hyvin melua.

Kuvissa esitetyt uudet rakennukset ja kadut on testimallinnettu meluselvitystä varten. Ne eivät ole osayleiskaavan suunnitelmia.



Kuva 52. Korttelin massoittelu torjuu hyvin melua. Myös toimistorakennusten vyöhyke asuinrakennusten edessä on tehokas meluntorjunnan kannalta.

8 SELVITYKSEN EPÄVARMUUDET

Skenaariot eivät ole tarkoitettu toteutettavan sellaisinaan, vaan eri skenaarioiden pohjalta saadaan tietoa erilaisten suunnitteluratkaisuiden vaikutuksista ja reunaehdoista. Varsinaiset suunnitelmat laaditaan osayleiskaavaprosessissa myöhemmin.

Karkean suunnitteluvaiheen takia tulokset muuttuvat paikoin merkittävästi jatkosuunnittelun edetessä. Erityisesti raitiotien enimmäisäänitasot ovat herkkiä pienillekin etäisyyden muutoksille, kun ollaan raitiotien välittömässä läheisyydessä.

Melutasoja laskettaessa on käytetty ajoradan nopeusrajoitusta, joten moottoritiemäisen väylän todellinen ajonopeus voi poiketa siitä merkittävästi, ellei merkittävän nopeusrajoituksen alentamisen yhteydessä toteuteta esimerkiksi kameravalvontaa tai infratoimenpiteitä.

Meluselvityksessä olevat epävarmuudet liittyvät useimmiten liikennemäärien ennustamiseen sekä raitioliikenteen osalta tulevaan käytettävään kalustoon ja nopeuksiin. Liikennemäärien arvioinnissa on kuitenkin pyritty huomioimaan suurimmat mahdolliset liikennemäärät, joihin kohteessa tulee melun suhteen varautua. Enimmäisäänitasojen laskentaan liikennemäärä ei vaikuta.

Raitiovaunujen laskennan osalta on käytetty Helsingin melumalliohjeen mukaisesti Artic-raitiovaunun melupäästöä (kovalla maalla). Raitiovaunut kulkevat kohteen kohdalla suoraa rataosuutta, jolloin melumalli vastaa suhteellisen hyvin mittaustilannetta, jolla mallinnuksen lähtöarvot on Pohjoismaisessa laskentamallissa määritetty. Kaarrekirkuskunnan osalta lähtöarvioihin liittyy suurempaa epävarmuutta, mutta niiden voidaan olettaa olevan ns. varmallalla puolella, eli todennäköisesti laskentatulokset ovat todellista suuremmat. Selvityksessä ei ole mallinnettu raitiotien vaihteita, sillä niiden sijainnista ei ole tässä skenaariovaiheessa vielä tietoa.

Selvitys on kokonaisuudessaan laadittu siten, että tulokset eivät pyri aliarvioimaan melutasoja. Näin ollen selvityksen tuloksena esitettyjen meluntorjuntavaatimusten voidaan arvioida olevan riittävät, vaikka epävarmuuksia esitettyihin tuloksiin väistämättä liittyykin.

LIITTEET

1. Skenaario 0+, Täydentyvä nykytilanne, melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot (8 s.)
2. Skenaario 1, hillitty kasvu, melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot (8 s.)
3. Skenaario 2, kantakaupunki, melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot (14 s.)
4. Skenaario 3A, keskustan urbaani jatke (kalliotunneli), melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot (10 s.)
5. Skenaario 3B, keskustan urbaani jatke (betonitunneli), melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot (10 s.)
6. Liikennemäärät skenaarioittain (5 s.)
7. Julkisivuille kohdistuvat äänitasoero vaatimukset skenaarioittain (10 s.)

LÄHTEET

1. Länsiväylän osayleiskaavan hankkeen kotisivut: <https://www.hel.fi/fi/kaupunkiymparisto-ja-liikenne/kaupunkisuunnittelu-ja-rakentaminen/hae-suunnitelmia-ja-hankkeita/lansivaylan-ympariston-oyk>
2. Helsingin kaupungin kansallinen meluselvitys 2022. Melulaskennat yhteispohjoismaisella laskentamallilla. Helsinki. Promethor Oy.
3. Helsingin kaupungin meluselvitys 2017. Sito, kaupunkiympäristönjulkaisuja 2017:4, ISBN 978-952-331-324-8, ISSN 2489-4230.
4. Koivusaaren asemakaavan muutoksen liikennemeluselvitys. 31.10.2019. Sitowise Oy.
5. Liikennemeluselvityksen laatiminen maankäytön suunnitteluun, Helsingin kaupunki, Maankäytön yleissuunnittelun ohje 9.9.2019
6. Probst, W.: Die Prognose des aus Tunnelmündungen abgestrahlten Schalls (Prediction of Sound radiated from Tunnel Openings), Zeitschr. f. Lärmbekämpfung Bd. 3 (2008), S. 1-10, Germany
7. SFS-EN ISO 717-1:2020. Acoustics. Rating of sound insulation in buildings and of building elements. Part 1: Airborne sound insulation. Helsinki, Suomen Standardoimisliitto SFS ry.
8. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
9. Nielsen H. et al. Road traffic noise: the Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Nordic Council of Ministers
10. Nielsen H. et al. Railway traffic noise: the Nordic prediction method. TemaNord 1997:524. Nordic Council of Ministers