

Vastaanottaja
Porvoon kaupunki

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
5.3.2009

PORVOON KAUPUNKI KUNINKAANPORTIN MELUSELVITYS

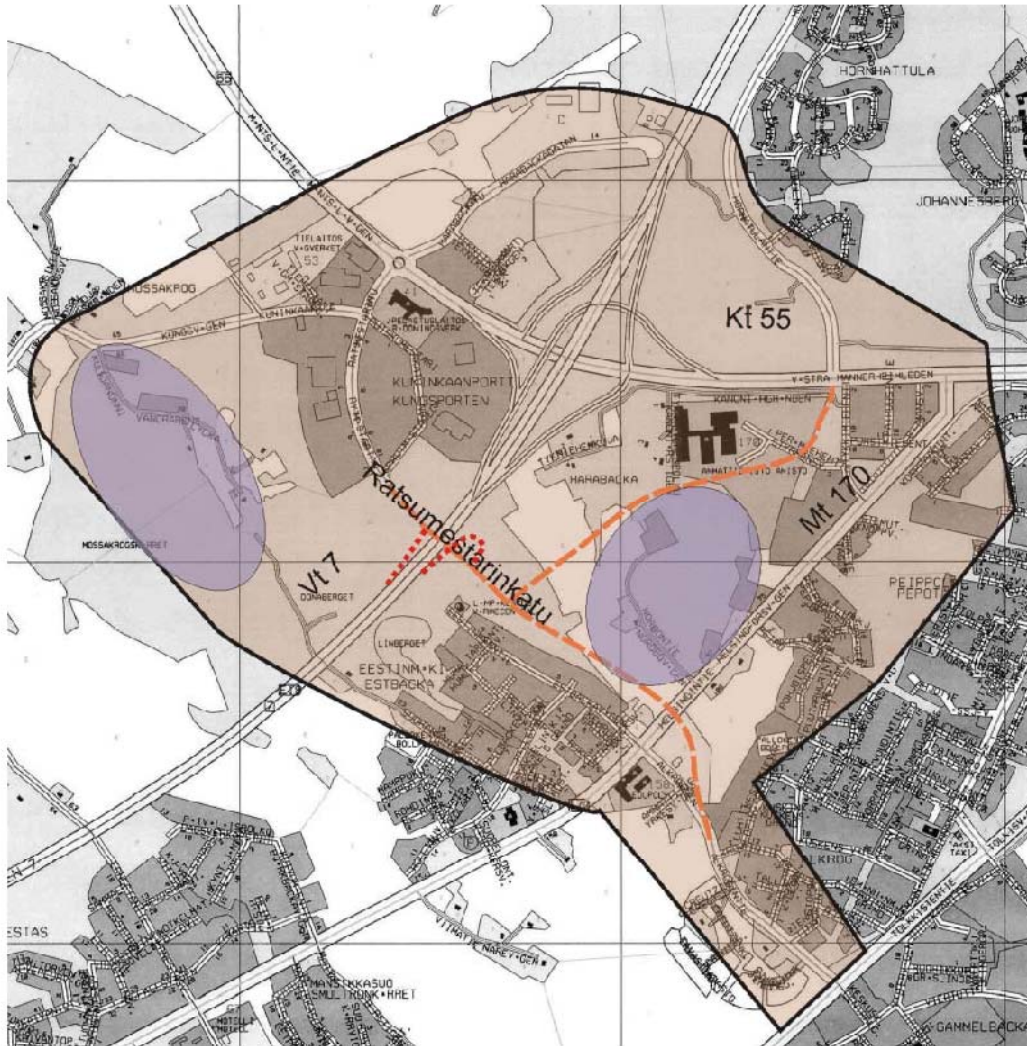


SISÄLLYS

1.	TYÖN TAUSTA JA SUUNNITTELUALUE	3
2.	LASKENTATILANTEET JA LÄHTÖTIEDOT	4
2.2	Lähtötiedot	4
3.	LASKENTA JA KÄYTETYT MENETELMÄT	10
3.1	Sovellettavat ohjearvot	10
4.	MELUTILANNE	11
4.1	Melutilanne vuonna 2005	11
4.2	Ennustevuoden 2020 melutilanne nykyisellä maankäytöllä	11
4.3	Ennustevuoden 2020 melutilanne suunnitellulla maankäytöllä ja moottoritien suunnitelluilla rampeilla	11
4.4	Ennustevuoden 2020 melutilanne suunnitellulla maankäytöllä ja moottoritien nykyisillä rampeilla	11
5.	MELUNTORJUNNAN TARVE JA TOIMENPITEET	12
5.1	Meluntorjunnan vaihtoehdot	12
5.2	Meluntorjunnan vaihtoehtojen tarkastelu	13
5.3	Ehdotus meluntorjunnan toimenpiteeksi	15
6.	YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET	16
	LIITTEET / MELUKARTAT	17

1. TYÖN TAUSTA JA SUUNNITTELUALUE

Työssä laadittiin meluselvitys Porvoon Kuninkaanportin katusuunnitelmaa varten. Tarkasteltava katusuunnittelualue käsittää Kuninkaanportin yritysalueen lännessä, pohjoisessa Hornhattulan tien sekä Harabackankadun. Idässä alue rajautuu Mäntsäläntien ja Helsingintien risteyksen itäpuolelle ja rajautuu lopulta etelässä Alkrogin- ja Tolkkistentien kautta, Suorannantiehen. Alueen halki kulkee Porvoon moottoritie (Vt 7). Suunnittelualueen raja on esitetty kuvassa 1, jossa mahdolliset uudet asutusalueet on merkitty violetilla.



Kuva 1: Kuninkaanportin melutarkastelun aluerajaus (Porvoon kaupunki 21.5.2008)

Työssä määritettiin asemakaava-alueen melutasot nyky- ja ennustetilanteissa (vuosina 2005 ja 2020) viimeisimmän maankäyttöluonnoksen mukaisesti. Melutasojen perusteella on esitetty meluntorjunnan toimenpiteitä melutilanteen parantamiseksi ja valtionneuvoston melutaso-ohjearvojen (993/92) toteuttamiseksi. Torjunnan tarpeen perusteella on esitetty meluestetyypit ja esteiden alustava mitoitust sekä niiden sijoittuminen. Meluntorjunnan mitoitust on tehty asemakaavavaiheen tarkkuudelle, jolloin esteiden mitoitukset tulee seuraavassa suunnitteluvaiheessa varmistaa.

Työn tilaajana on ollut Porvoon Kaupungin katuosasto, jossa työtä on ohjannut suunnittelupäällikkö Kari Hällström sekä liikenneinsinööri Hanna Linna-Varis. Selvityksen on laatinut Ramboll, jossa selvityksestä on vastannut DI Hannele Lindholm sekä työn laadunvarmistajana on toiminut Kaisa Kauhanen.

2. LASKENTATILANTEET JA LÄHTÖTIEDOT

2.1 Laskentatilanteet

Melulaskennat on tehty vuosien 2005 ja 2020 päivä- ja yöajan tilanteista. **Ehdotukset meluntorjunnan toimenpiteistä on mitoitettu ennustevuoden 2020 – tilanteissa** (ks. alla tilanteet nro III-IV). Meluntorjunta on mitoitettu kahden eri ennustetilanteen mukaan, jossa ensimmäisessä ennustetilanteessa maankäytön suunnittelu ja uudet liikennejärjestelyt ovat toteutuneet kokonaan sekä toisessa tilanteeseen liikennejärjestelyt ovat toteutuneet muilta osin suunnitellun mukaisesti, mutta moottoritien rampit ovat säilyvät nykyisellään.

Melulaskennat tehtiin seuraavista tilanteista (laskentakorkeus maanpinta + 2 m):

- I. Nykyinen melutilanne v. 2005, nykyinen maankäyttö ja nykyiset liikennejärjestelyt, päivä- ja yöajan tilanne [LAeq (7–22) ja LAeq (22–7)]
- II. Ennustetilanne vuonna 2020, kun maankäyttö ja liikennejärjestelyt säilyvät nykyisellään, päivä- ja yöajan tilanne [LAeq (7–22) ja LAeq (22–7)]
- III. Ennustetilanne vuonna 2020, kun suunnitellut liikennejärjestelyt ovat toteutuneet, päivä- ja yöajan tilanteessa [LAeq (7–22) ja LAeq (22–7)]
- IV. Ennustetilanne vuonna 2020, kun suunnitellut liikennejärjestelyt ovat toteutuneet, mutta moottoritien rampit säilyvät nykyisellään, päivä- ja yöajan tilanteessa [LAeq (7–22) ja LAeq (22–7)]

Alustava meluesteiden mitoituksessa tarkasteltiin tilanteita, jossa melusuojausena käytetään meluaitaa ja melukaidetta sekä tilanteessa, jossa Porvoon moottoritieltä kohtisuoraa Yhdystien suuntaan tulevaa melu torjutaan osittain liikehuoneistolla.

2.2 Lähtötiedot

Maastomalli

Laskennassa käytetty 3D-maastomalli on muodostettu Porvoon kaupungin kantakartta-aineistoista, joka sisältää korkeuskäyrät, teiden ja katujen korkeustiedot, rakennukset sekä nykyiset meluesteet.

Ennustevuoden 2020 melulaskentoja varten maastomallia täydennettiin tiesuunnitelma-aineistojen (Ratsumestarinkatu ja uusi nimeämätön katu Ratsumestarinkadulta Mäntsäläntielle sekä liittymä Vt 7:ltä Ratsumestarinkadulle) perusteella ramppien ja katuosuuksien osalta.

Rakennukset

Rakennukset on mallinnettu kerrosluvun mukaan. Ennustetilanteessa mallinnus tehtiin nykyisten rakennusten perusteella. Meluestemitoituksessa tarkasteluun otettiin mukaan Porvoon moottoritien (Vt 7) itäpuolelle sijoittuva liikehuoneisto, josta ei ole olemassa vielä tarkempia suunnitelmia. Rakennuksen koon ja sijainnin määrittely perustui Porvoon kaupungilta saatuihin oletuksiin, että rakennuksen korkeus on 6 m, etäisyys noin 25–30 m moottoritiestä ja rakennus tulee toimimaan esimerkiksi autoliikkeenä tai vähittäiskaupan liikkeenä.

Liikennetiedot

Laskennoissa melulähteenä on otettu huomioon Porvoon moottoritie (Vt 7), Mäntsäläntie (Kt 55), Kuninkaantie (1539), Helsingintie (Mt 170), Tolkkistentie (1543), Hornhattulantie, Harabackankatu, Alkrogintie, sekä suunnitellut uudet liikenneyhteydet Ratsumestarinkatu, sekä tieosuus Ratsumestarinkadulta Mäntsäläntielle (jatkossa käytetään nimitystä "Yhdystie") ja moottoritien eritasoliittymien nykyiset sekä suunnitellut uudet rampit.

Nykytilanteen liikennemäärät on saatu vuoden 2005 liikennelaskennoista ja ennustevuoden 2020 liikennemäärinä on käytetty tiesuunnitelmahanketta varten tehdyn liikenne-ennusteen tietoja.

Alla olevassa kuvassa (kuva 2) on esitetty nykytilanteen tarkasteltavat tieosuudet numeroituna ajosuunnittain. Ennustetilanteen v. 2020 tarkasteltavat tieosuudet on esitetty kuvassa 3.

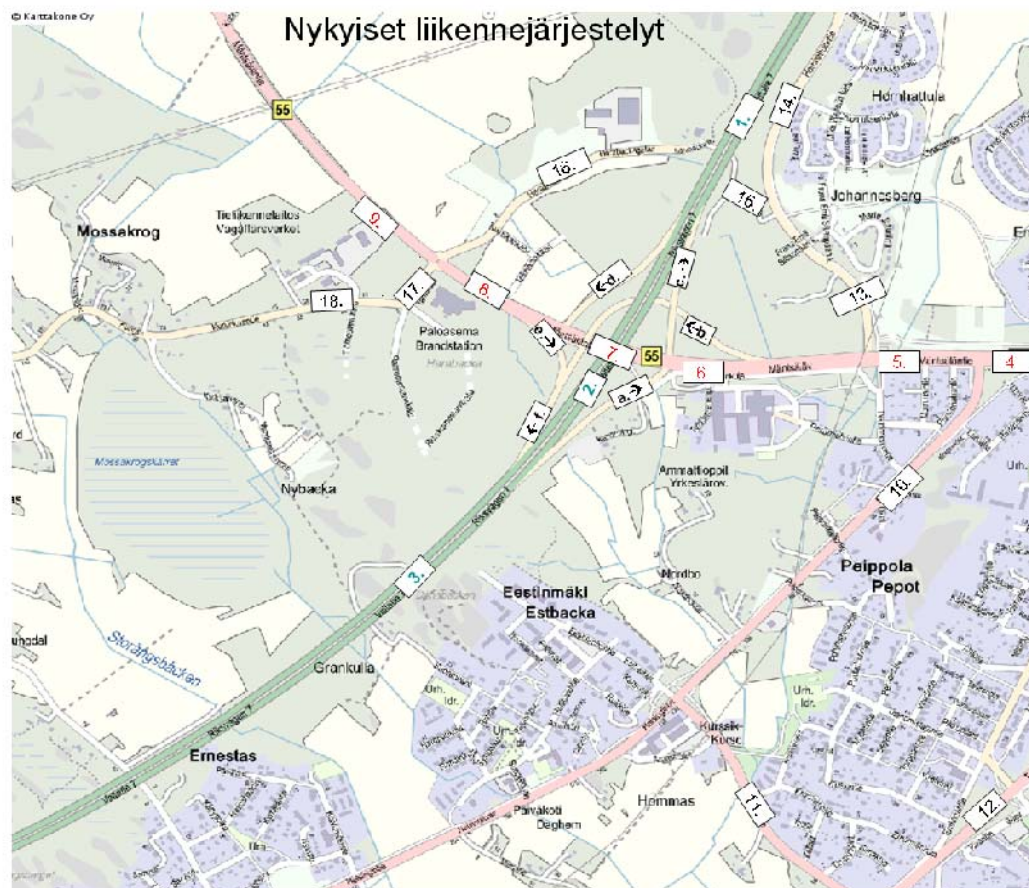
Kuvissa esitettyjä tieosuuksia vastaavat keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (KVL) vuosina 2005 ja 2020 on esitetty taulukoissa 2-5. Päiväajan liikenteen osuus on katsottu olevan noin 90 % kokonaisvuorokausiliikenteestä.

Ajonopeuksina tieosuuksilla on käytetty taulukossa 1 esitettyjä nykyisiä vallitsevia tai suunnitelmien mukaisia nopeusrajoituksia.

Taulukko 1: Nopeusrajoitukset tarkasteltavilla tieosuuksilla ¹

tieosuus	km/h
Vt 7 / kevyt liikenne	120
Vt 7 / raskas liikenne	100
Mäntsäläntie (Kt 55) Kuninkaanportin pohjoiseen kiertoliittymästä	80
Mäntsäläntie (Kt 55) muu osuus	60
Helsingintie (Mt 170)	60
Tolkkistentie (1543)	60
Kuninkaantie (1539)	40
Ratsumestarinkatu	40
Yhdystie	40
Hornhattulantie	60
Harabackankatu	40
Alkrogintie	50

¹ Lähde: Porvoon kaupunki, Hanna Linna-Varis, 15.4.2008 ja 27.5.2008



Kuva 2: Tarkasteltavat tieosuudet nykytilanteessa (v. 2005)



Kuva 3: Tarkasteltavat tieosuudet ennustetilanteessa (v. 2020)

Taulukko 2: KVL nykytilanteessa v. 2005 ²

NYKYTILANNE v. 2005	KVL	Päivä liikenne (%)	Yö liikenne (%)	Raskas-%
Valtatie 7				
1	17194	90	10	11
2	14291	90	10	11
3	25168	90	10	11
Mantsälantie Kt 55				
4	17766	90	10	8
5	14954	90	10	8
6	10006	90	10	8
7	6686	90	10	8
8	8353	90	10	8
9	7124	90	10	7
Helsingintie Mt 170				
10	6318	90	10	7
Alkrogintie				
11	5638	90	10	5
Tolkkistentie				
12	8382	90	10	5
Hornhattulantie				
13	606	90	10	5
14	534	90	10	5
Kuninkaantie				
17	1357	90	10	5
18	1323	90	10	5
Rampit				
a	4928	90	10	11
b	4861	90	10	11
c	1454	90	10	11
d	1458	90	10	11
e	1097	90	10	11
f	5958	90	10	11

Taulukko 3: KVL ennustilanteessa v. 2020, nykyisillä liikennejärjestelyillä ³

ENNUSTETILANNE v. 2020, nykyiset liikennejärjestelyt	KVL	Päivä liikenne (%)	Yö liikenne (%)	Raskas-%
Valtatie 7				
1	37300	90	10	11
2	25600	90	10	11
3	43900	90	10	11
Mantsälantie Kt 55				
4	36900	90	10	8
5	35800	90	10	8
6	24000	90	10	8
7	27800	90	10	8
8	30800	90	10	8
9	7200	90	10	7
Helsingintie Mt 170				
10	14500	90	10	7
Alkrogintie				
11	10000	90	10	5
Tolkkistentie				
12	11700	90	10	5
Hornhattulantie				
13	13200	90	10	5
14	4500	90	10	5
Harabackankatu				
15	9200	90	10	5
16	9800	90	10	5
Kuninkaantie				
17	26200	90	10	5
18	1700	90	10	5
Rampit				
a	7300	90	10	11
b	5200	90	10	11
c	7300	90	10	11
d	4400	90	10	11
e	5800	90	10	11
f	11000	90	10	11

² Lähde: Ramboll Finland Oy, Matti Keränen 7.4.2008³ Lähde: Ramboll Finland oy, Matti Keränen 7.1.2008

Taulukko 4: KVL ennustetilanteessa v. 2020, suunnitellut liikennejärjestelyt ja uudet moottoritien rampit ⁴

ENNUSTETILANNE v. 2020, suunnitellut liikennejärjestelyt ja uudet moottoritien rampit	KVL	Päivä liikenne (%)	Yö liikenne (%)	Raskas-%
Valtatie 7				
1	37668	90	10	11
2	28251	90	10	11
3	44288	90	10	11
Mäntsäläntie Kt 55				
4	46280	90	10	8
5	23770	90	10	8
6	17595	90	10	8
7	19172	90	10	8
8	22288	90	10	8
9	9361	90	10	7
Helsingintie Mt 170				
10	9355	90	10	7
11	8577	90	10	7
12	7080	90	10	7
Alkrogintie				
13	13750	90	10	5
Tolkistentie				
14	14090	90	10	5
Hornhattulantie				
15	6966	90	10	5
16	5200	90	10	5
Harabackankatu				
17	6812	90	10	5
18	9051	90	10	5
Kuninkaantie				
19	15474	90	10	5
20	2040	90	10	5
Ratsumestarinkatu				
21	15102	90	10	5
22	7950	90	10	5
23	13829	90	10	5
Yhdystie				
24	24	90	10	5
25	25	90	10	5
26	26	90	10	5
Rampit				
a	5330	90	10	11
b	4795	90	10	11
c	7705	90	10	11
d	5249	90	10	11
e	2997	90	10	11
f	7792	90	10	11
g	3590	90	10	11

⁴ Lähde: Ramboll Finland Oy, Matti Keränen, 24.6.2008

Taulukko 5: KVL ennustetilanteessa v. 2020, uudet liikennejärjestelyt, nykyisillä moottoritien rampeilla.⁵

ENNUSTETILANNE v. 2020, suunnitellut liikennejärjestelyt nykyisillä moottoritien rampeilla		KVL	Päivä liikenne (%)	Yö liikenne (%)	Raskas-%
Valtatie 7					
1		44090	90	10	11
2		38150	90	10	11
3		48970	90	10	11
Mäntsäläntie Kt 55					
4		45770	90	10	8
5		23880	90	10	8
6		18685	90	10	8
7		20200	90	10	8
8		21947	90	10	8
9		9150	90	10	7
Helsingintie Mt 170					
10		19890	90	10	7
11		8900	90	10	7
12		11030	90	10	7
Alkrogintie					
13		13470	90	10	5
Tolkistentie					
14		14200	90	10	5
Hornhattulantie					
15		7030	90	10	5
16		5260	90	10	5
Harabackankatu					
17		6790	90	10	5
18		8960	90	10	5
Kuninkaantie					
19		16230	90	10	5
20		1410	90	10	5
Ratsumestarinkatu					
21		15740	90	10	5
22		9450	90	10	5
23		13340	90	10	5
Yhdystie					
24		12300	90	10	5
25		6630	90	10	5
26		9620	90	10	5
Rampit					
a		6808	90	10	11
b		4580	90	10	11
c		7544	90	10	11
d		4860	90	10	11
e		5010	90	10	11
f		9590	90	10	11

⁵ Lähde: Ramboll Finland Oy, Matti Keränen, 26.1.2009

3. LASKENTA JA KÄYTETYT MENETELMÄT

Liikenteen aiheuttamat melutasot on tehty laskennallisesti 3D-maastomalliin pohjautuvalla SoundPLAN 6.5 – melunlaskentaohjelmalla. Ohjelma perustuu pohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin (1996). Laskentaohjelmien yleisesti arvioitu menetelmätarkkuus on ± 2 dB.

Laskennoissa tarkastelualue jaettiin 15 x 15 metrin ruutuihin ja melutaso kunkin ruudun keskipisteessä laskettiin kahden tai viiden metrin korkeudella maanpinnasta. Laskettujen melutasojen perusteella SoundPLAN interpoloi alueelle melun tasa-arvokäyrät.

Tarkasteltavista tieosuuksista Porvoon moottoritie, Mäntsäläntie, Helsingintie, Hornhattulantie sekä Ratsumestarinkatu on mallinnettu kahtena melulähteenä (emissioviivana) ja rampit sekä Kuninkaantie, Hornhattulantie, Yhdystie, Tolkkistentie sekä Alkrogintie on mallinnettu yhtenä emissioviivana. Rakennukset ja meluesteet on mallinnettu heijastavina pintoina.

3.1 Sovellettavat ohjearvot

Ympäristömelun kuvaamiseen käytetään keskiäänitasoa L_{Aeq} (ekvivalenttitaso), jossa hetkittäiset äänen voimakkuuden vaihtelut on tasoitettu ja erikorkuiset osat painotettu korvan herkkyyttä vastaavalla tavalla (ns. A-painotus). Meluntorjuntalain nojalla on annettu Valtioneuvoston päätös (993/92), jossa on esitetty yleiset melutason ohjearvot ekvivalenttitasoina. Ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi mm. kaavoittamisessa, rakentamisessa ja tiesuunnittelussa.

Melutasojen ohjearvoina oleskeluun varatuilla alueilla ulkona käytetään valtioneuvoston päätösten mukaisia arvoja ohjearvoista (993/92). Melutaso-ohjearvot perustuvat päivä- (klo 07–22) ja yöajan (klo 22–07) melutasoihin.

Meluntorjuntaa mitoittavina ja ohjaavana melutaso-ohjearvona on tulkittu nykyistä ja uutta asu- mista koskevaa päiväaikaista (klo 7–22) 55 dB:n sekä yöaikaista (22–7) 45 dB:n ulkomelutaso- ohjearvoa. Seuraavassa taulukossa valtioneuvoston melutaso-ohjearvot (993/92) ulkona:

Taulukko 6. Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq} , enintään	
	Päivällä klo 7–22	Yöllä klo 22–7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45–50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet ⁴⁾	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

4. MELUTILANNE

Selvitysalueen pääasiallinen melulähde nyky- ja ennustetilanteessa on Porvoon moottoritie Vt 7, tämän lisäksi alueen kokonaismelutilanteeseen vaikuttavat Vt 7:n ja Mäntsäläntien Kt 55 liittymät, Helsingintie Mt 170, sekä ennustetilanteessa uudet Ratsumestarinkatu sekä Yhdystie. Myös maastonmuodot, erityisesti maaston nousu mm. Eestinmäen ja Helsingintien läntisellä uudella asuinalueella vaikuttavat asutusalueiden melutasoihin.

4.1 Melutilanne vuonna 2005

(Liite 1) Nykyiset asutusalueet

Melulaskentojen perusteella vuoden 2005 tilanteessa päiväaikainen melutason ohjearvo ylittyy Mäntsäläntien (Kt 55) ja Helsingintien (Mt 170) risteysalueella, Helsingintien varrella, osittain Eestinmäellä, erityisesti alueen länsiosissa. Vastaavasti yöaikana ohjearvo ylittyy Mäntsäläntien ja Helsingintien risteysalueella, Helsingintien varrella sekä osittain Eestinmäen alueella.

(Liite 2) Uudet asutusalueet

Uusilla asutusalueilla päivämellutason ohjearvo ylittyy Kuninkaanportin länsipuolelle suunnitellun asuinalueen eteläosassa. Yöajan ohjearvo ylittyy osittain molemmilla suunnitelluilla asuinalueilla.

4.2 Ennustevuoden 2020 melutilanne nykyisellä maankäytöllä

(Liite 3) Nykyiset asutusalueet

Ennustevuoden 2020 liikennemäärien ja nykyisen maankäytön mukaisessa tilanteessa sekä päivä että yöajan melutason ohjearvot ylittyvät osittain Hornhattulan länsi- ja eteläosissa, Mäntsäläntien ja Helsingintien risteysalueella, Helsingintien varrella sekä Eestinmäen alueella.

(Liite 4) Uudet asutusalueet

Uusien asuinalueiden päivämellutason ohjearvo ylittyy Kuninkaanportin länsipuolen asutusalueen eteläosassa sekä osittain Helsingintien länsipuolen asutusalueella. Vastaavasti yöajan ohjearvo ylittyy osittain molemmilla alueilla.

4.3 Ennustevuoden 2020 melutilanne suunnitellulla maankäytöllä ja moottoritien suunnitelluilla rampeilla

(Liite 5) Nykyiset asutusalueet

Ennustevuoden 2020 liikennemäärien ja nykyisen maankäytön mukaisessa tilanteessa sekä päivä että yöajan melutason ohjearvot ylittyvät osittain Hornhattulan eteläosissa, Mäntsäläntien ja Helsingintien risteysalueella, Helsingintien varrella sekä Eestinmäen alueella.

(Liite 6) Uudet asutusalueet

Uusien asuinalueiden päivämellutason ohjearvo ylittyy Kuninkaanportin eteläpuolisen asutusalueen eteläosassa sekä suurimmalla osalla Helsingintien länsipuolen asutusalueesta. Vastaavasti yöajan ohjearvo ylittyy molemmilla alueilla, Helsingintien länsipuolen asutusalueella kokonaisuudessaan ja Kuninkaanportin länsipuolen melutasot ylittyvät alueen eteläosissa.

4.4 Ennustevuoden 2020 melutilanne suunnitellulla maankäytöllä ja moottoritien nykyisillä rampeilla

(Liite 7) Nykyiset asutusalueet

Ennustevuoden 2020 liikennemäärien ja nykyisen maankäytön mukaisessa tilanteessa sekä päivä että yöajan melutason ohjearvot ylittyvät osittain Hornhattulan eteläosissa, Mäntsäläntien ja Helsingintien risteysalueella, Helsingintien varrella sekä Eestinmäen alueella.

(Liite 8) Uudet asutusalueet

Uusien asuinalueiden päivämellutason ohjearvo ylittyy Kuninkaanportin länsipuolen asutusalueen eteläosassa sekä Helsingintien länsipuolen asutusalueella osittain. Vastaavasti yöajan ohjearvo ylittyy molemmilla alueilla, Helsingintien länsipuolen asutusalueella ohjearvot ylittyvät koko alueella.

5. MELUNTORJUNNAN TARVE JA TOIMENPITEET

Meluntorjunnan toimenpiteet on mitoitettu ennustevuoden 2020 tarkastelutilanteissa nro III-IV (ks. luku 2.1). Meluntorjunnan vaihtoehtoja on tarkasteltu kahdessa eri tilanteessa; tilanteessa, jossa kaikki suunnitellut liikennejärjestelyt, mukaan lukien moottoritien uudet rampit, ovat toteutuneet, sekä tilanteessa, jossa uudet liikennejärjestelyt ovat toteutuneet muilta osin, mutta moottoritien rampit säilyvät nykyisellään.

Melulaskelmien perusteella todettiin, että Helsingintien länsipuolelle jäävällä uudella asutusalueella (ks. ympyröity alue kuvassa 1 moottoritien itäpuolella) melutason ohjearvot ylittyvät sekä päivä- että yöajan tilanteissa, sekä osittain myös Ratsumestarinkadun eteläpuolella Eestinmäen alueella. Meluntorjunnan toimenpiteet kohdistuvat näin ollen moottoritien (Vt 7), Mäntsäläntien (Kt 55), Helsingintien (Mt 170) sekä Ratsumestarinkadun varrelle.

5.1 Meluntorjunnan vaihtoehdot

Meluntorjunnan mitoituksen osalta tutkittiin neljää vaihtoehtoista melumitoitustilannetta. Meluesteinä tarkasteltiin 1,0–1,6 m korkuista melukaidetta sekä 2,0 – 4,0 m korkuista meluaitaa. Meluesteiden korkeus on ilmoitettu tien tasausviivasta (tsv).

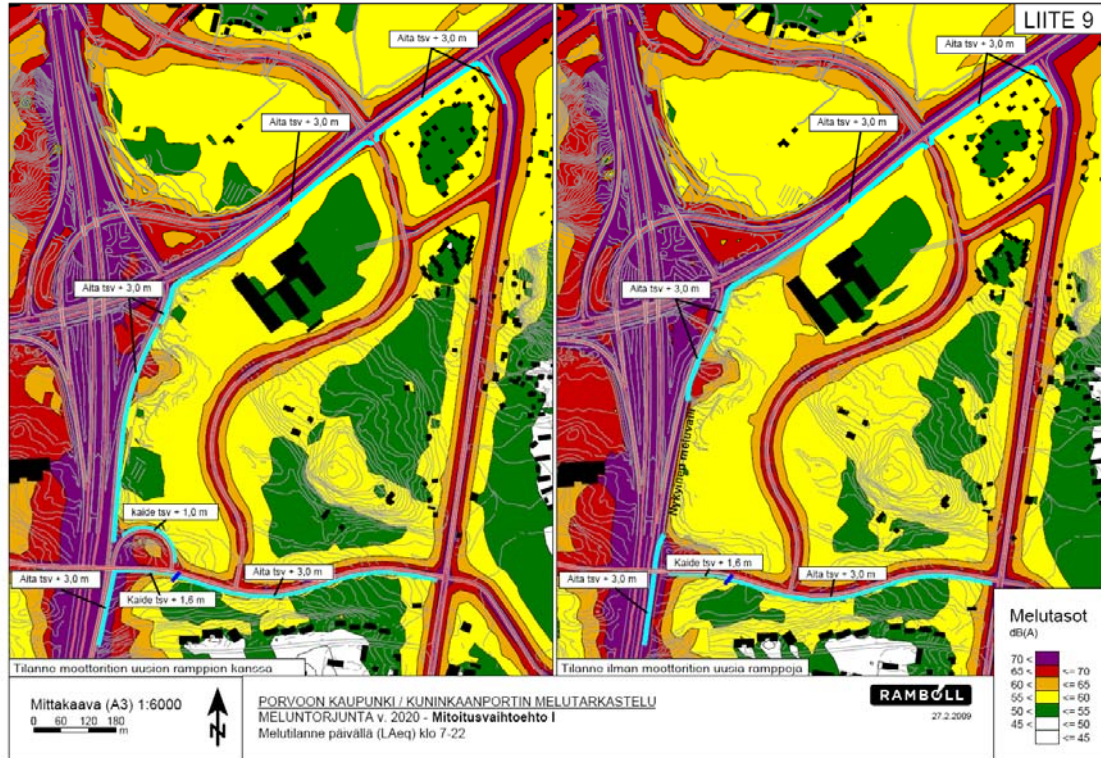
Tässä selvityksessä tarkastellut meluntorjunnan vaihtoehdot olivat:

- **VE1: Aita tsv + 3,0 m** (ks. Liitteet 9 – 10)
koskee meluaitaa Vt 7:n varrella Eestinmäen kohdalta Kt 55 liittymän rampille saakka sekä Kt 55 eteläpuolen aitoja Vt 7:n liittymästä Mt 170 liittymään saakka.
- **VE2: Aita tsv + 4,0 m** (ks. Liitteet 11–12)
koskee meluaitaa Vt 7:n varrella Eestinmäen kohdalta Kt 55 liittymän rampille saakka sekä Kt 55 eteläpuolen aitoja Vt 7:n liittymästä Mt 170 liittymään saakka.
- **VE3: Aita tsv + 4,0 m ja liikerakennus Vt 7:n itäpuolella** (ks. Liitteet 13–14)
koskee meluaitaa Vt 7:n varrella Eestinmäen kohdalta Kt 55 liittymän rampille saakka sekä Kt 55 eteläpuolen aitoja Vt 7:n liittymästä Mt 170 liittymään saakka. Liikerakennus sijoittuu Vt 7:n itä- ja Ratsumestarinkadun pohjoispuolella olevalle alueelle.
- **VE4: Aita tsv + 2,0 - 3,0 m** (ks. Liitteet 15–16)
koskee meluaitaa Vt 7:n varrella Eestinmäen kohdalta Kt 55 liittymän rampille saakka, Kt 55 eteläpuolen aitoja Vt 7:n liittymästä Mt 170 liittymään saakka sekä Mt 170 länsipuolelle sijoittuvia aitoja Kt 55 liittymästä Ratsumestarinkadun liittymään saakka.

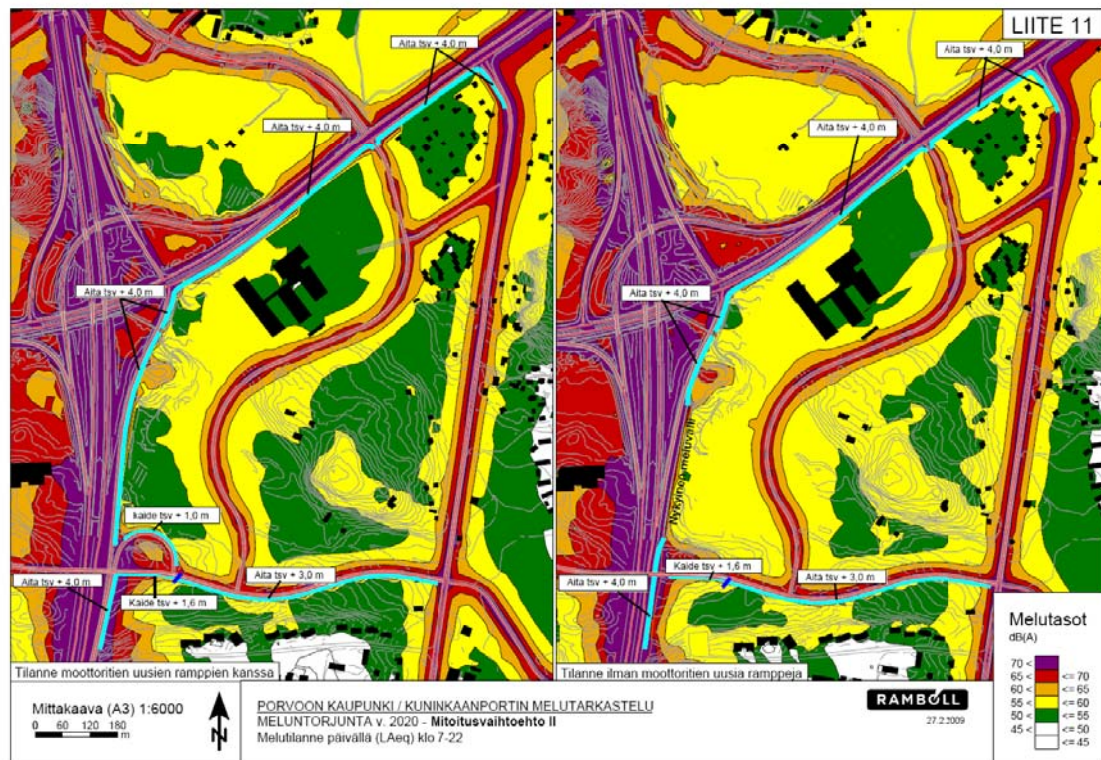
Lisäksi kaikissa edellä esitetyissä meluntorjunnan vaihtoehdoissa on Eestinmäen suuntaan tulevaa melua torjuttu mitoittamalla moottoritien länsipuolelle ja Ratsumestarinkadun eteläpuolelle seuraavat meluesteet; moottoritien varrella, Ratsumestarinkadun eteläpuolella **tsv + 3 m aita**, **tsv + 1 m melukaide** Ratsumestarinkadun rampille, **tsv + 1,6 m melukaide** Ratsumestarinkadun sillasta itään rampin liittymään asti, sekä **tsv + 3 m aita** rampin liittymästä Helsingintien risteykseen asti.

5.2 Meluntorjunnan vaihtoehtojen tarkastelu

Vaihtoehtoja vertaillaessa todettiin, että Vt 7:n ja Kt 55:n varrella olevien aitojen korotuksella kolmesta metristä (ks. kuva 4) neljän metrin korkeuteen (ks. kuva 5) saavutettiin vain pieni parannus melutilanteeseen. Eestinmäellä sen sijaan saavutettiin sekä päivä- että yöajan ohjearvot esitetyillä Vt 7:n ja Ratsumestarin kadun estevaihtoehdoilla.

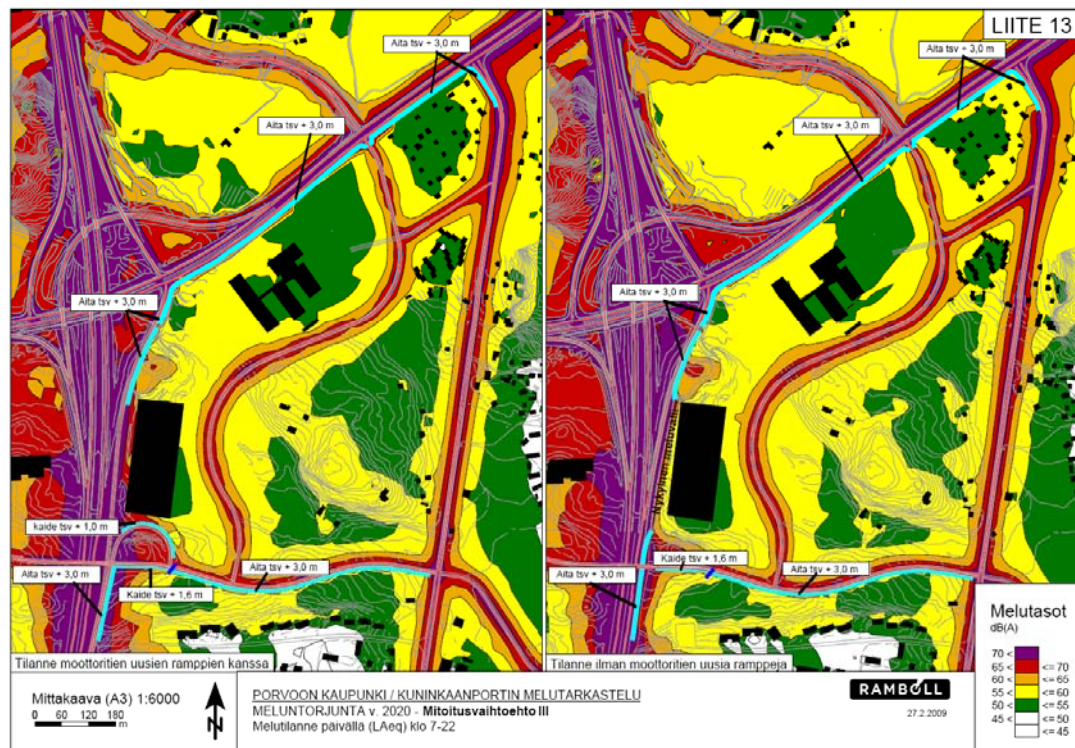


Kuva 4: Meluntorjuntavaihtoehto VE1, päivätilanne klo 7-22



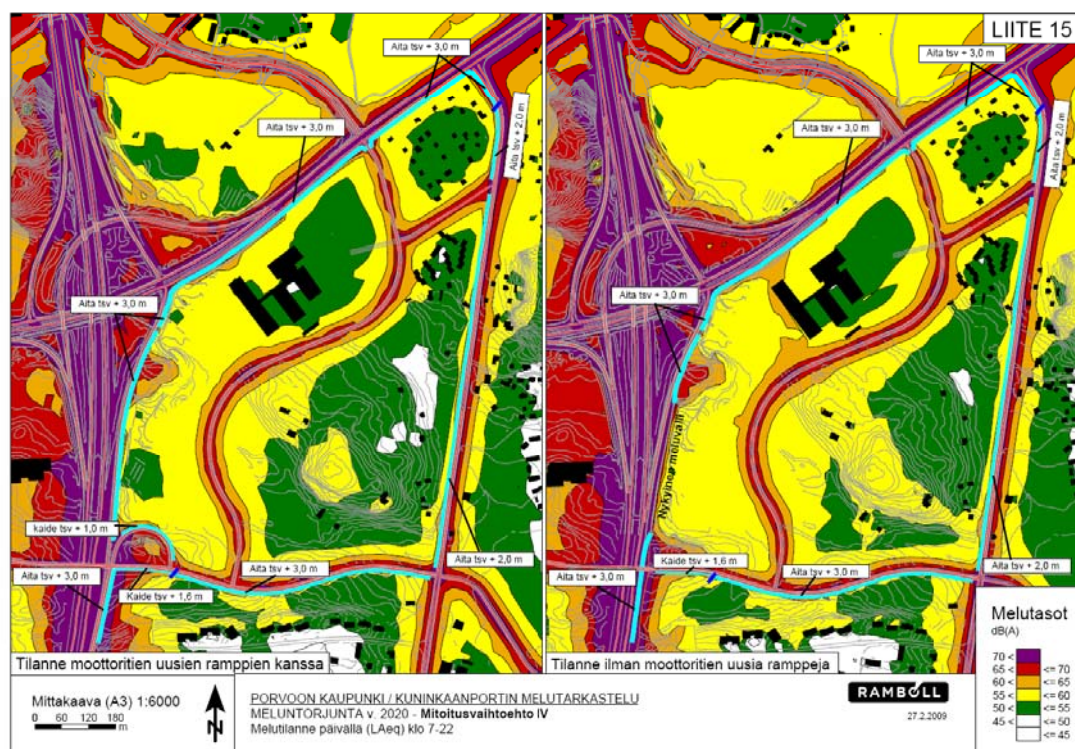
Kuva 5: Meluntorjuntavaihtoehto VE2, päivätilanne klo 7-22

Liikehuoneiston sijoitus Vt 7 varteen Ratsumestarinkadun pohjoispuolelle ei tuonut parannusta melutilanteeseen verrattuna meluntorjuntavaihtoehdossa VE1 esitettyihin 3 m aitoihin.



Kuva 6: Meluntorjuntavaihtoehto VE3, päivätilanne klo 7-22

Helsingintien Mt 170 varressa oleva meluaita vähentää uudelle asutusalueelle kohdistuvaa melua alueen itäisillä reunoilla. Esteellä ei ole kuitenkaan vaikutusta asutusalueen Yhdistysten puoleiselle alueelle.



Kuva 7: Mitoitusvaihtoehto VE 4, päivä (ylin), yö (alin)

5.3 Ehdotus meluntorjunnan toimenpiteeksi

Edelliset tarkastelut huomioon ottaen meluntorjunnan toimenpiteeksi valittiin alustavasti **meluntorjunnan vaihtoehto 4**, jossa meluntorjunnaksi ehdotetaan tienpinnasta 3 m korkeaa meluaitaa Vt 7:n ja Kt 55:n varrelle (aidan pituus Vt 7:n varrella määräytyy sen mukaan säilytetäänkö moottoritien rampit nykyisellään, vai toteutetaan suunnitellut uudet liittymäratkaisut). Lisäksi Mt 170:n länsipuolelle ehdotetaan 2 m korkeaa meluaitaa.

Eestinmäen alueen meluntorjunnaksi esitetään Ratsumestarinkadun eteläpuolelle tienpinnasta 3 m korkeaa meluaitaa, Ratsumestarinkadulle 1,6 m melukaidetta – 3m meluaitaa, sekä 1 m melukaide Ratsumestarinkadun rampille, mikäli moottoritien rampit toteutetaan (ks. kappale 5.1 ja liitteet 15 ja 16).

Meluntorjunnan vaihtoehto 1 vastaa muilta osin vaihtoehtoa 4, mutta vaihtoehtoa 4 on täydennetty Mt 170 varrella tsv + 2m meluaidalla, joka suojaa uuden asutusalueen itäpuolisia osia Helsingintien suunnalta tulevalta melulta. Vaihtoehto 1:n ja 4:n meluntorjunnan vaikutuksella ei ole eroa uuden asutusalueen moottoritien puoleisilla osilla, koska uusi tieyhteys lisää alueen melutasoa.

Meluntorjunnan vaihtoehto 2 hylättiin, koska huomioitaessa aidan rakentamisesta aiheutuvat kustannukset ja maisemavaikutus melutilanteen muutoksen lisäksi, ei parannusta tsv + 3m melutilanteessa voida pitää merkittävänä.

Meluntorjunnan vaihtoehdolla 3 ei saavutettu parannusta melutilanteeseen. Lisäksi oletettavaa on, että liikehuoneiston toteuttaminen tulee jatkossa myös lisäämään liikennettä alueella.

Koska alueen tulevasta maankäytöstä ei ole vielä olemassa suunnitelmia, meluntorjunnan suunnitelmia tarkennetaan jatkosuunnitelman yhteydessä. Melutilanne tulee kuitenkin ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa. Meluvaihtoehtojen perusteella voidaan todeta, että torjumalla pelkästään Vt 7:n aiheuttamaa melua ei saavuteta toivottua päivä- ja yöajan melutasoa Helsingintien länsipuolella. Jatkosuunnittelun (maankäytönsuunnittelun) yhteydessä, voidaan tarkastella vaihtoehtoja torjua Yhdystieltä itään leviävää melua mm. rakennusten sijoittelulla, muodolla ja korotuksella, maastonmuotoilulla sekä tarvittaessa Yhdystien reunaan sijoituvilla melusteilla. Melua voidaan torjua esimerkiksi sijoittamalla autotallit ketjumaisesti tien reunaan.

6. YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

Selvitysalueen pääasiallinen melulähde nyky- ja ennustetilanteessa on Porvoon moottoritie Vt 7, tämän lisäksi alueen kokonaismelutilanteeseen vaikuttavat Vt 7:n ja Mäntsäläntien Kt 55 liittymät, Helsingintie Mt 170, sekä ennustetilanteessa uudet tiet Ratsumestarinkatu ja Ratsumestarin kadulta Mäntsäläntielle johtava tieyhteys, josta käytetään tässä selvityksessä nimitystä "Yhdystie". Myös maastonmuodot, erityisesti maaston voimakas nousu, mm. Eestinmäen asuinalueella ja Helsingintien läntiselle puolelle suunnitellun uuden asuinalueen keskiosissa, vaikuttavat melutasojen nousuun.

Vuoden 2020 ennustetilanteissa päivä- ja yöajan ohjearvot ylittyvät osittain Kuninkaanportin eteläpuoleisella alueella ja lähes kokonaan Helsingintien länsipuolen asuinalueella.

Laadittu meluselvitys sisältää useita meluestevertailuja sekä liikennemääräennusteen tarkennusta, mutta toimenpiteistä huolimatta melutasojen ohjearvot eivät toteudu kaikkialla uudeksi asutusalueeksi tarkoitettulla alueella. Tässä selvityksessä ehdotettua meluestemitoitusta voidaan käyttää toistaiseksi suuntaa antavana, koska alueen maankäytöstä ei ole olemassa vielä tarkkoja suunnitelmia. Meluestetarkastelun avulla voidaan kuitenkin todeta mille tieosuuksille meluntorjunnan tarve tulee jatkossa kohdistaa, kun maankäytön suunnittelua tarkennetaan. Melutasojen ohjearvot voidaan saavuttaa yhdistämällä alueen rakennusten sijoitteluun meluesteratkaisuja.

Helsingintien länsipuolelle suunnitellun asuinalueen meluntorjunnan jatkotarkastelu edellyttää jatkosuunnitelmavaiheessa luonnosta alueen maankäytön suunnitelmasta. Lisäksi ehdotetun meluntorjuntatoimenpiteen osalta melusteiden mitoitus, (sijoittuminen, korkeusasema ja pituus) tulee varmistaa jatkosuunnittelun yhteydessä. Suunnitellun maankäytön, esitetyn meluesteen mitoituksen tai sijoittumisen sekä muiden melun vaikutuksiin (melulähteet, melun leviäminen) liittyvien olosuhteiden muuttuessa meluselvitys on päivitettävä.

LIITTEET / MELUKARTAT (16 kpl)

Melutilanteet I – IV

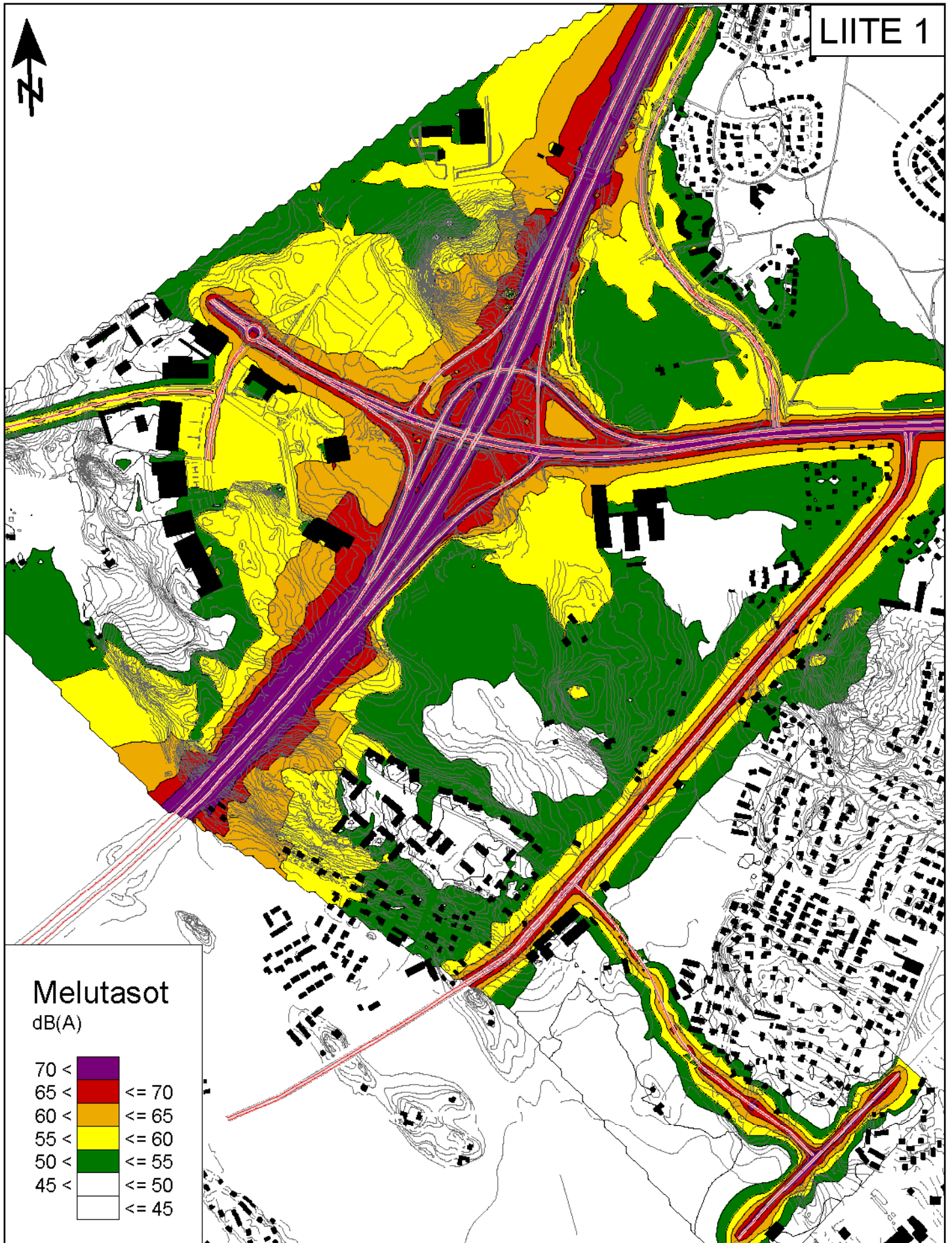
(Liitekuvien mittakaava on 1: 11 000 / A4)

- Liite 1 Nykytilanne v. 2005, päivä klo 7-22
- Liite 2 Nykytilanne v. 2005, yö klo 22-7
- Liite 3 Ennustetilanne v. 2020, nykyinen maankäyttö, päivä klo 7-22
- Liite 4 Ennustetilanne v. 2020, nykyinen maankäyttö, yö klo 22-7
- Liite 5 Ennustetilanne v. 2020, suunnitellut liikennejärjestelyt, päivä klo 7-22
- Liite 6 Ennustetilanne v. 2020, suunnitellut liikennejärjestelyt, yö klo 22-7
- Liite 7 Ennustetilanne v. 2020, suunnitellut liikennejärjestelyt
ilman moottoritien uusia rampeja, päivä klo 7-22
- Liite 8 Ennustetilanne v. 2020, suunnitellut liikennejärjestelyt
ilman moottoritien uusia rampeja, yö klo 22-7

Meluntorjunnan mitoitusvaihtoehdot I - IV

(Liitekuvien mittakaava on 1:6 000 / A4)

- Liite 9 Meluntorjunnan vaihtoehto 1 - melutilanne v. 2020, päivä klo 7-22
- Liite 10 Meluntorjunnan vaihtoehto 1 - melutilanne v. 2020, yö klo 22-7
- Liite 11 Meluntorjunnan vaihtoehto 2 - melutilanne v. 2020, päivä klo 7-22
- Liite 12 Meluntorjunnan vaihtoehto 2 - melutilanne v. 2020, yö klo 22-7
- Liite 13 Meluntorjunnan vaihtoehto 3 - melutilanne v. 2020, päivä klo 7-22
- Liite 14 Meluntorjunnan vaihtoehto 3 - melutilanne v. 2020, yö klo 22-7
- Liite 15 Meluntorjunnan vaihtoehto 4 - melutilanne v. 2020, päivä klo 7-22
- Liite 16 Meluntorjunnan vaihtoehto 4 - melutilanne v. 2020, yö klo 22-7



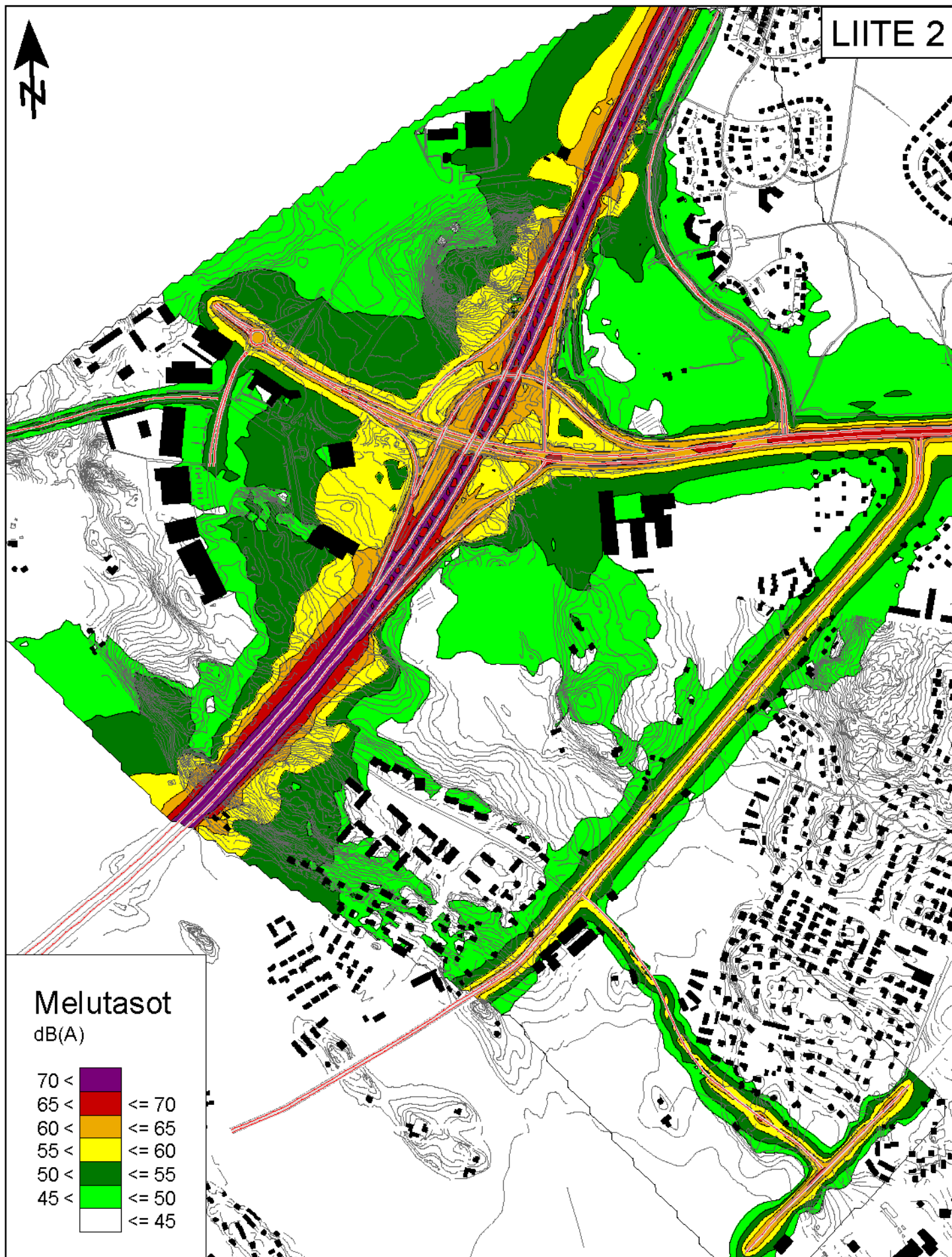
Mittakaava (A4) 1:11000

0 100 200 300
m

Porvoon kaupunki / Kuninkaanportin melutarkastelu
 NYKYTILANNE v. 2005
 melutilanne päivällä klo 7-22

RAMBOLL

27.2.2009



Mittakaava (A4) 1:11000

0 100 200 300
m

Porvoon kaupunki / Kuninkaanportin melutarkastelu
 NYKYTILANNE v. 2005
 melutilanne yöllä klo 22-7

RAMBOLL

27.2.2009



Mittakaava (A4) 1:11000

0 100 200 300
m

Porvoon kaupunki / Kuninkaanportin melutarkastelu
 ENNUSTETILANNE v. 2030 - Nykyiset liikennejärjestelyt
 melutilanne päivällä klo 7-22

RAMBOLL

27.2.2009



Mittakaava (A4) 1:11000

0 100 200 300
m

Porvoon kaupunki / Kuninkaanportin melutarkastelu
 ENNUSTETILANNE v. 2030 - Nykyiset liikennejärjestelyt
 melutilanne yöllä klo 22-7

RAMBOLL

27.2.2009



Mittakaava (A4) 1:11000

0 100 200 300
m

Porvoon kaupunki / Kuninkaanportin melutarkastelu
 ENNUSTETILANNE v. 2020 - Suunnittelut liikennejärjestelyt
 melutilanne päivällä klo 7-22

RAMBOLL
 27.2.2009



Mittakaava (A4) 1:11000

0 100 200 300
m

Porvoon kaupunki / Kuninkaanportin melutarkastelu
 ENNUSTETILANNE v. 2020 - Suunnittelut liikennejärjestelyt
 melutilanne yöllä klo 22-7

RAMBOLL

26.1.2009



Mittakaava (A4) 1:11000

0 100 200 300
m

Porvoon kaupunki / Kuninkaanportin melutarkastelu
Tilanne v. 2020, uudet liikennejärjestelyt,
ilman Kuninkaantien ramppia, päivä klo 7-22

RAMBOLL

27.2.2009



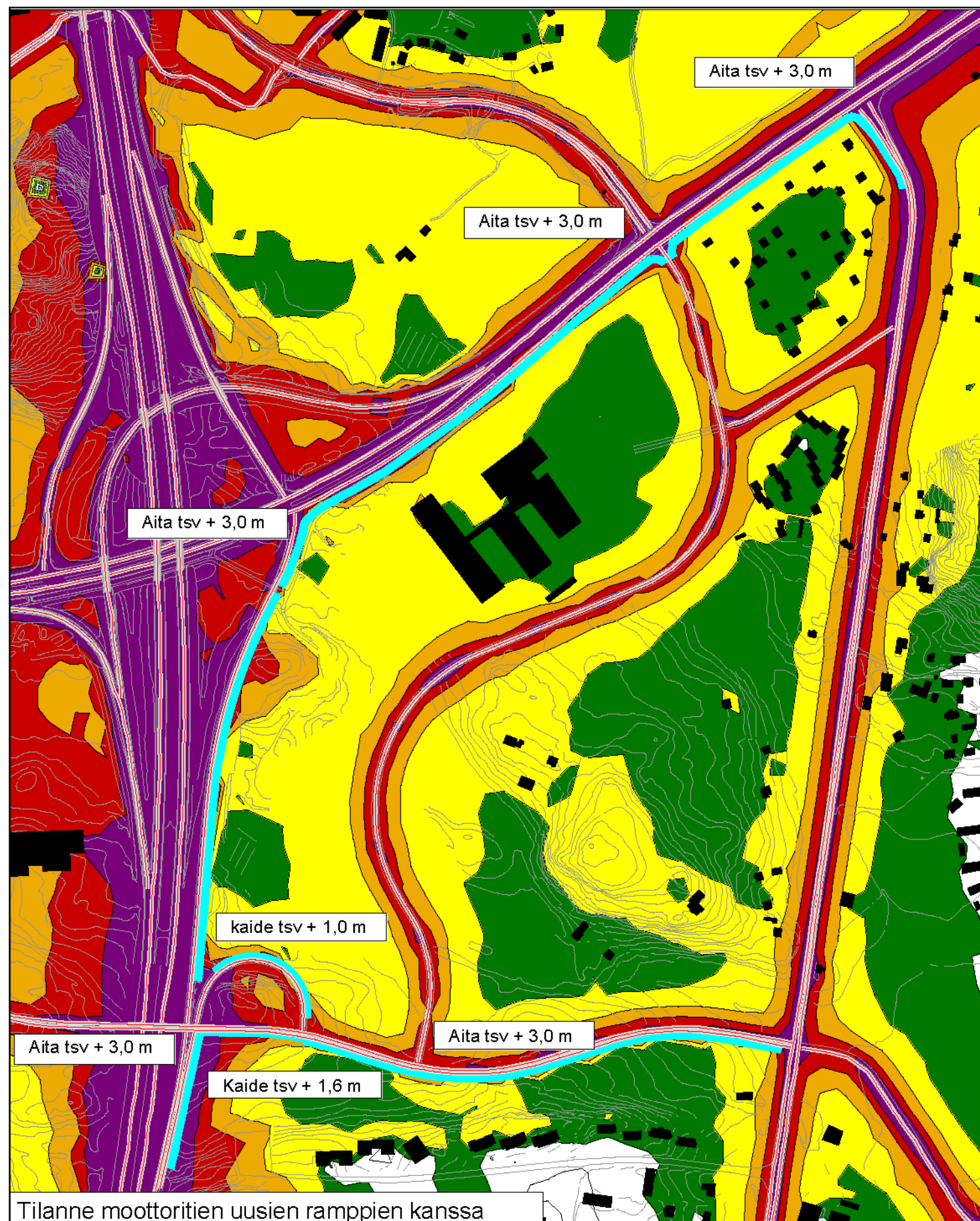
Mittakaava (A4) 1:11000

0 100 200 300
m

Porvoon kaupunki / Kuninkaanportin melutarkastelu
 ENNUSTETILANNE v. 2020 - Suunnittelut liikennejärjestelyt
 ilman Kuninkaantien rampeja. Melutilanne yöllä klo 22-7

RAMBOLL

27.2.2009



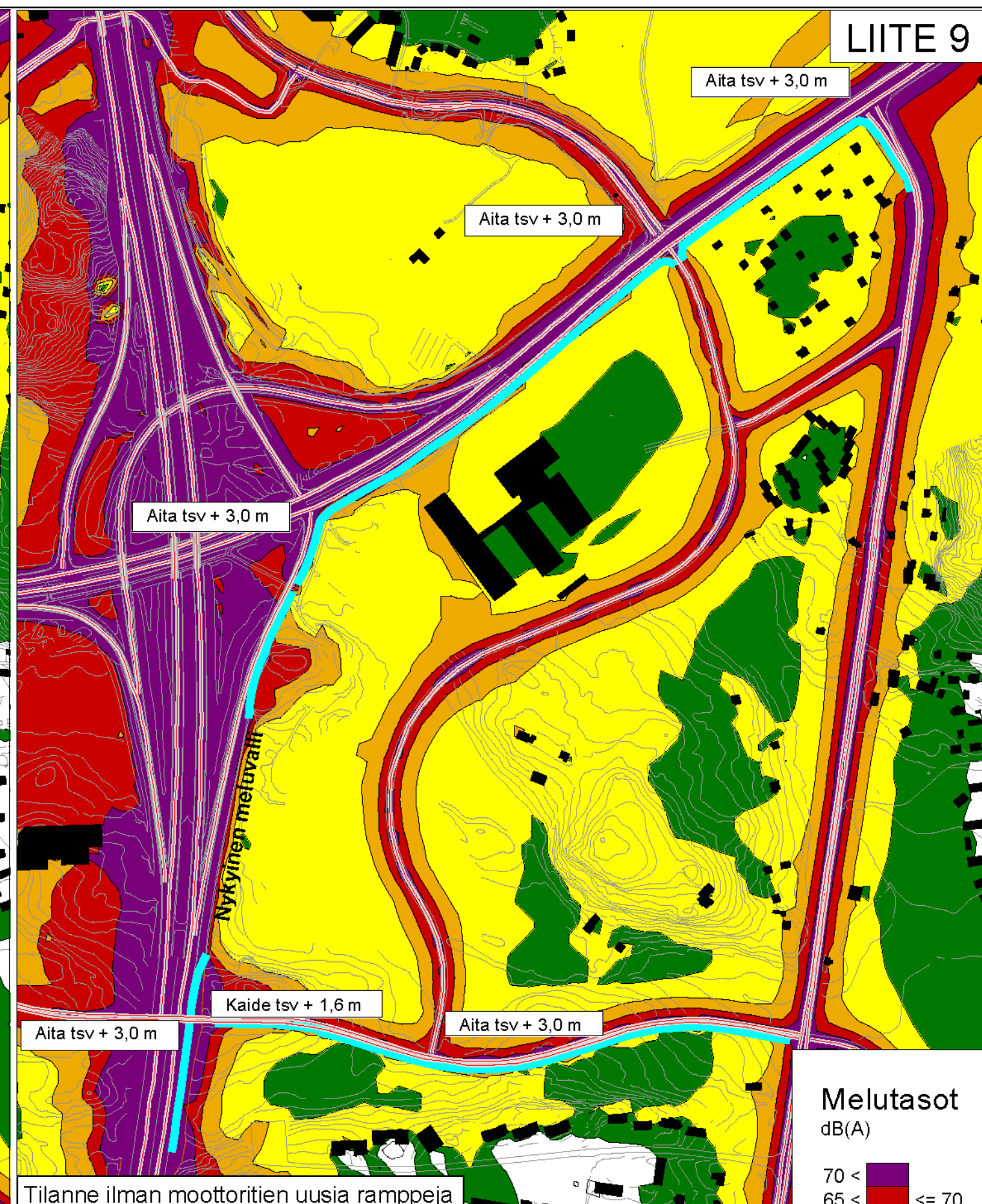
Tilanne moottoritien uusien ramppien kanssa

Mittakaava (A3) 1:6000

0 60 120 180 m



PORVOON KAUPUNKI / KUNINKAANPORTIN MELUTARKASTELU
 MELUNTORJUNTA v. 2020 - **Mitoitusvaihtoehto I**
 Melutilanne päivällä (LAeq) klo 7-22



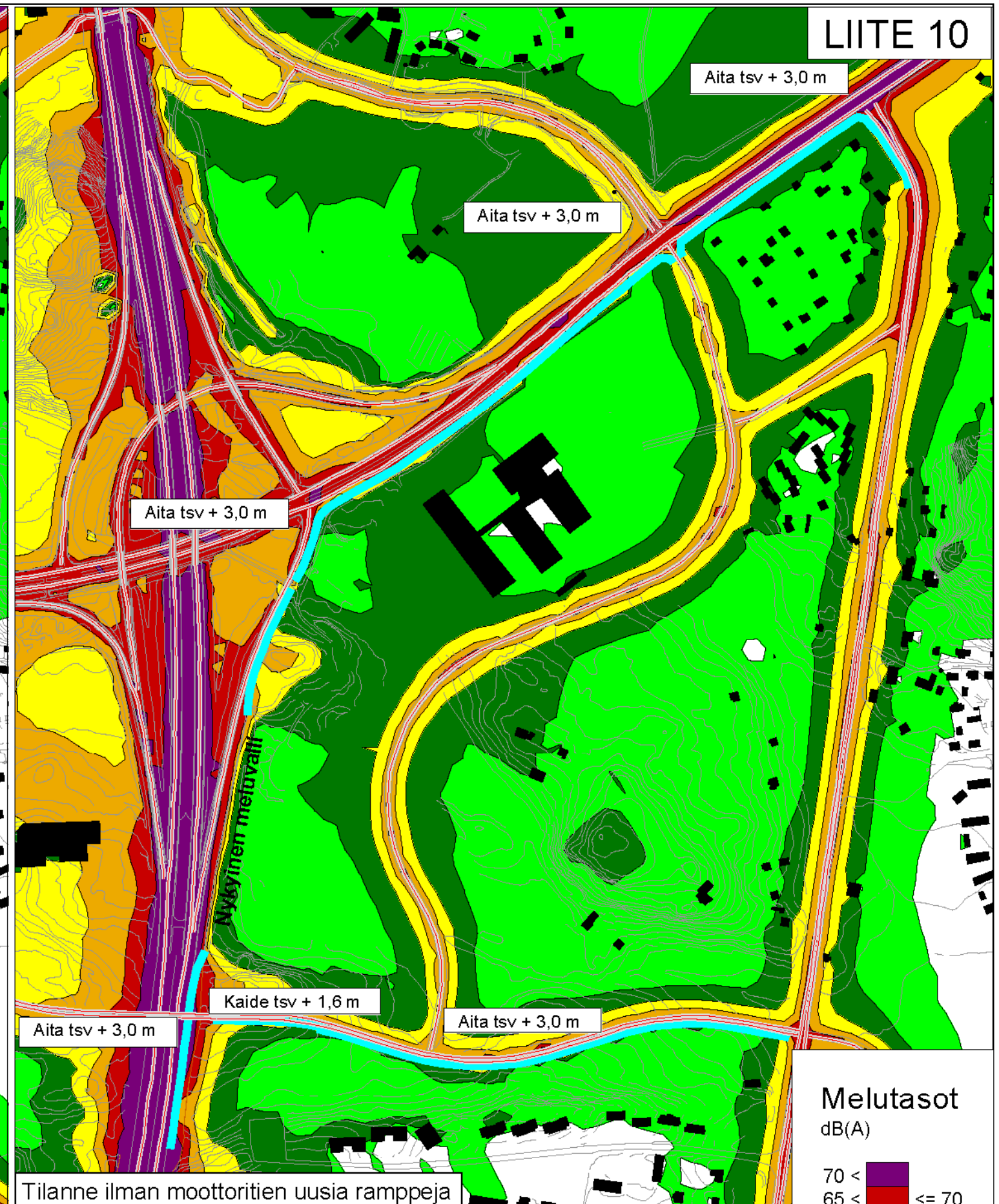
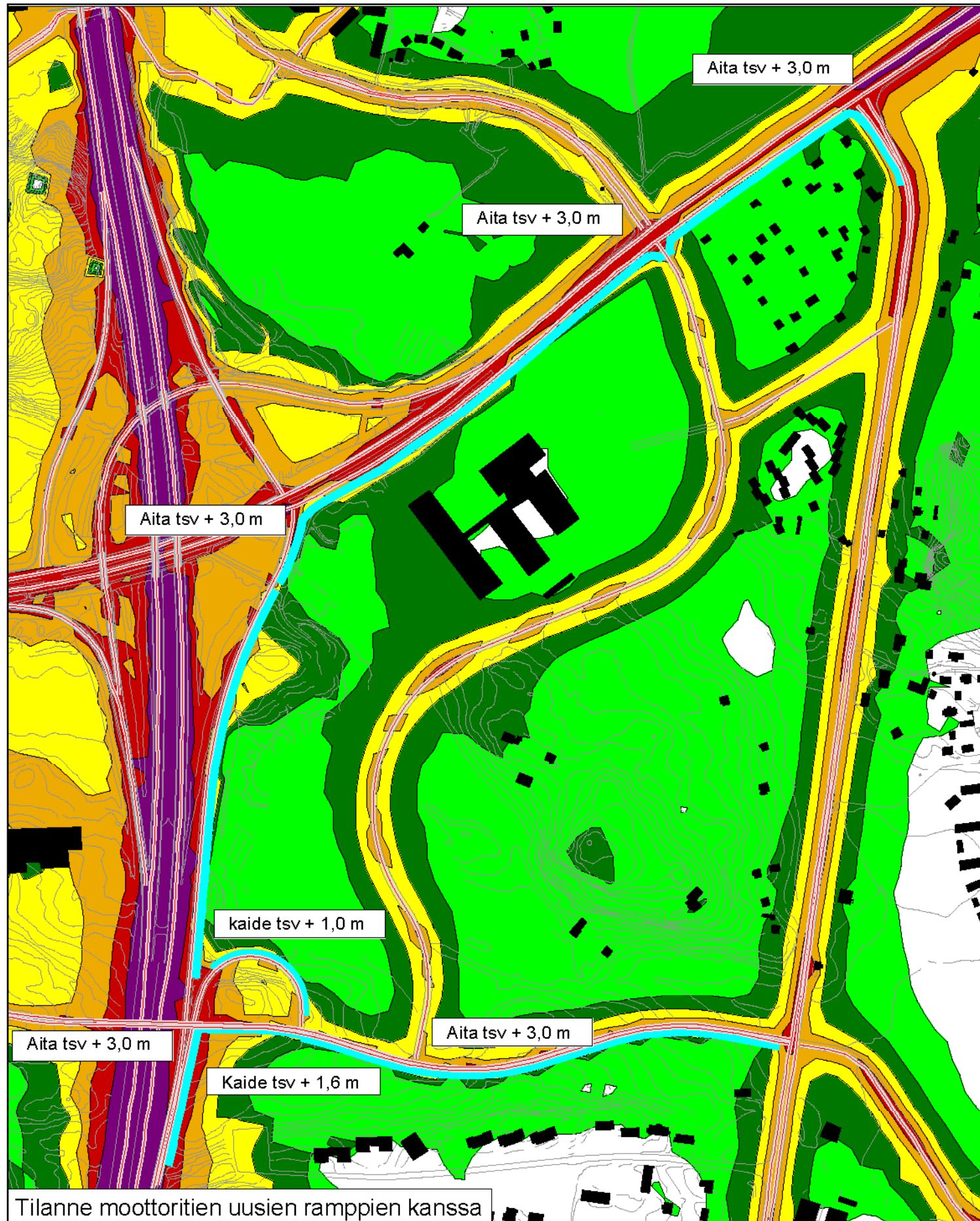
Tilanne ilman moottoritien uusia ramppeja

RAMBOLL

27.2.2009

Melutasot
dB(A)

70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45



Mittakaava (A3) 1:6000

0 60 120 180 m

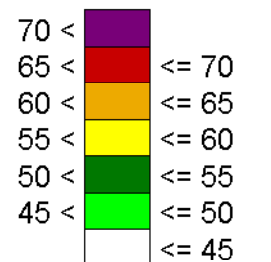


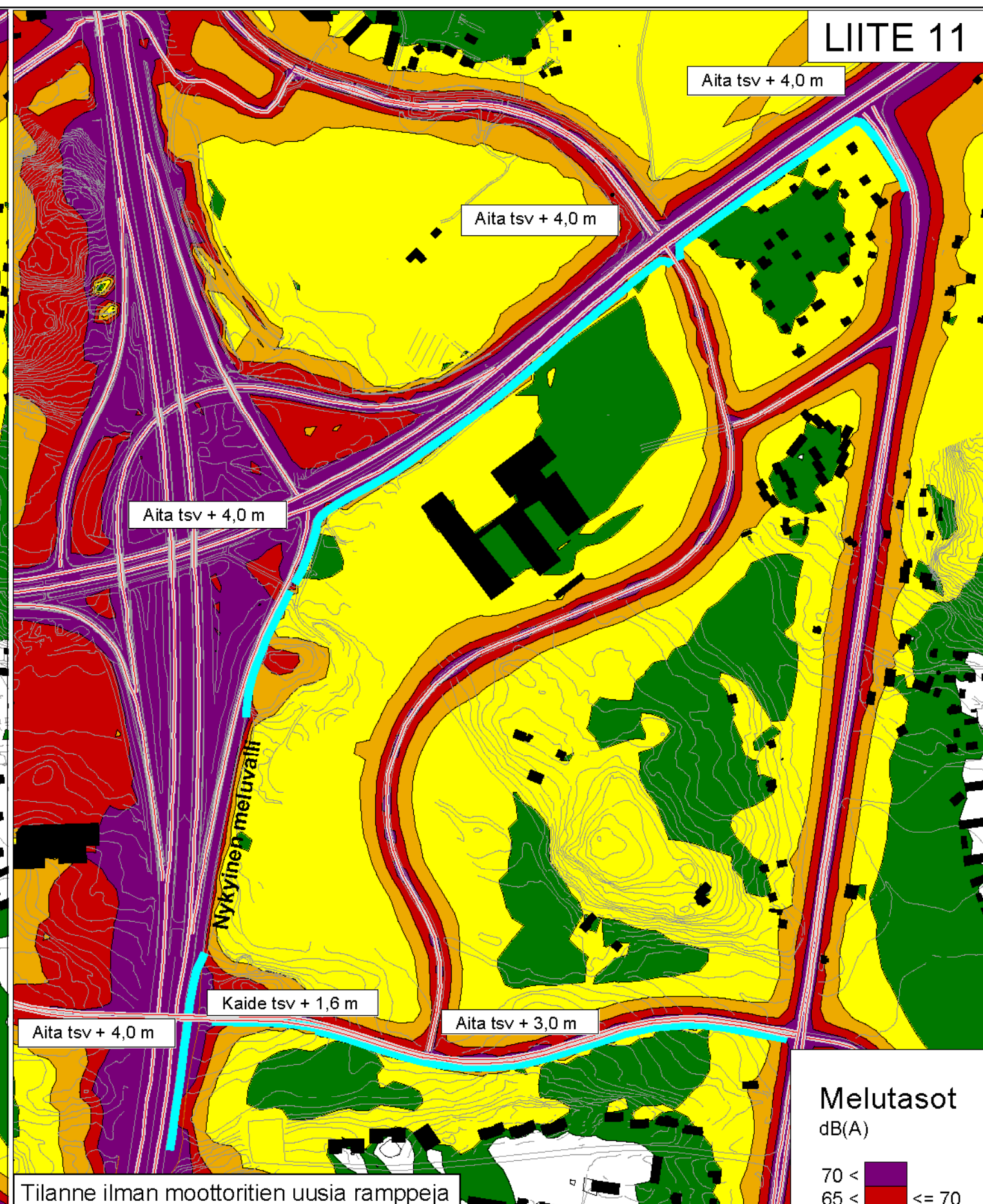
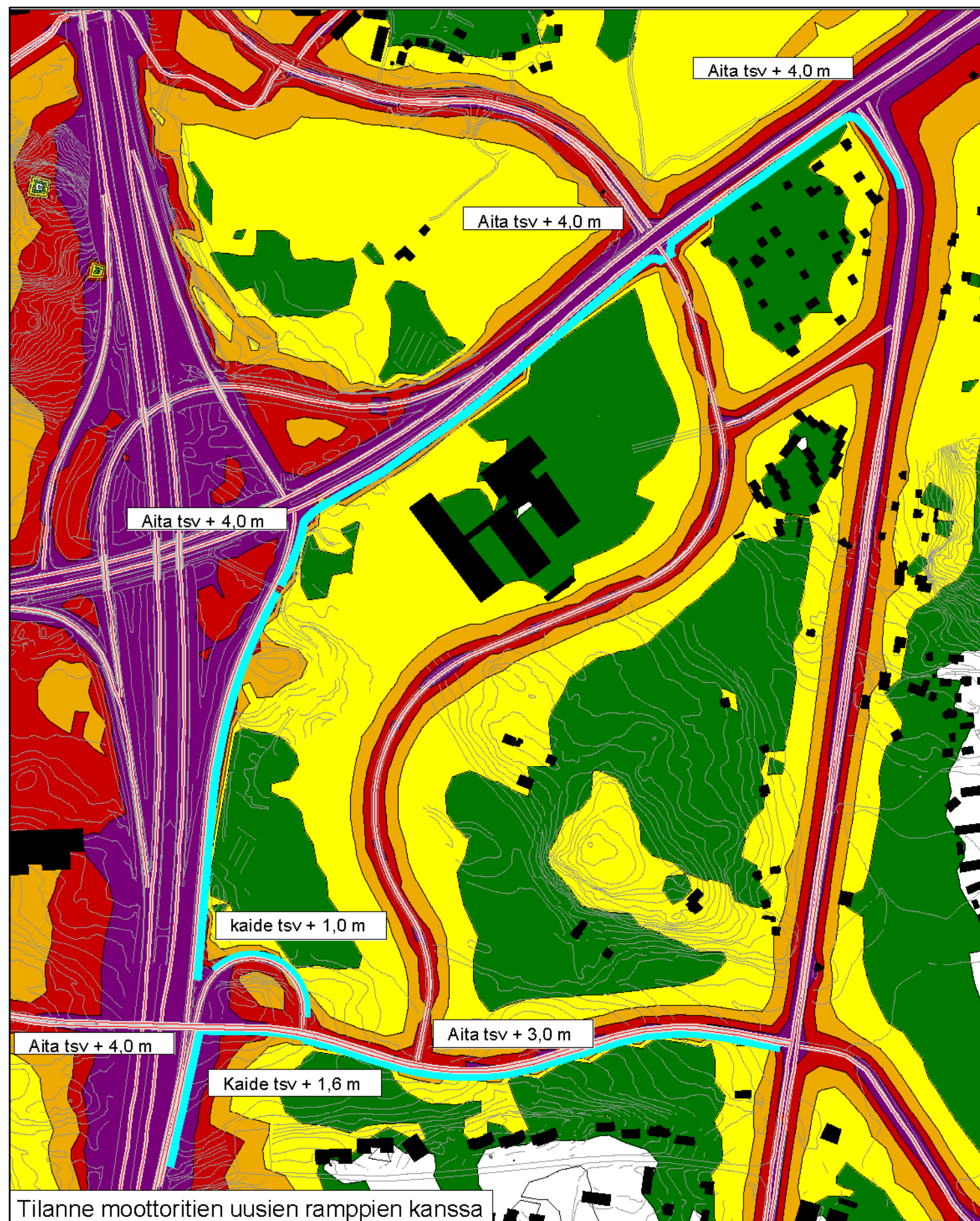
PORVOON KAUPUNKI / KUNINKAANPORTIN MELUTARKASTELU
MELUNTORJUNTA v. 2020 - **Mitoitusvaihtoehto I**
Melutilanne yöllä (LAeq) klo 22-7

RAMBOLL

27.2.2009

Melutasot
dB(A)





Mittakaava (A3) 1:6000

0 60 120 180 m



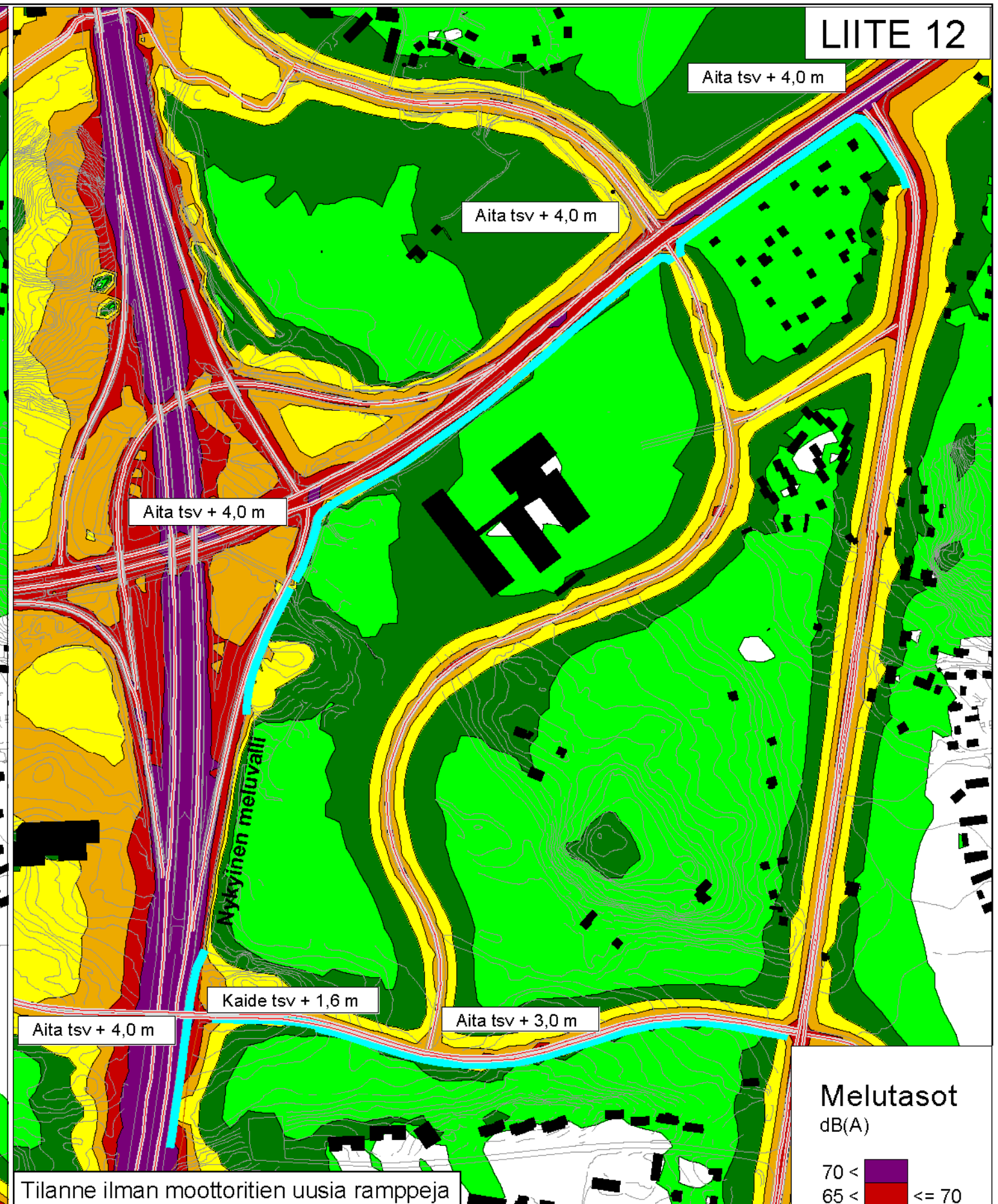
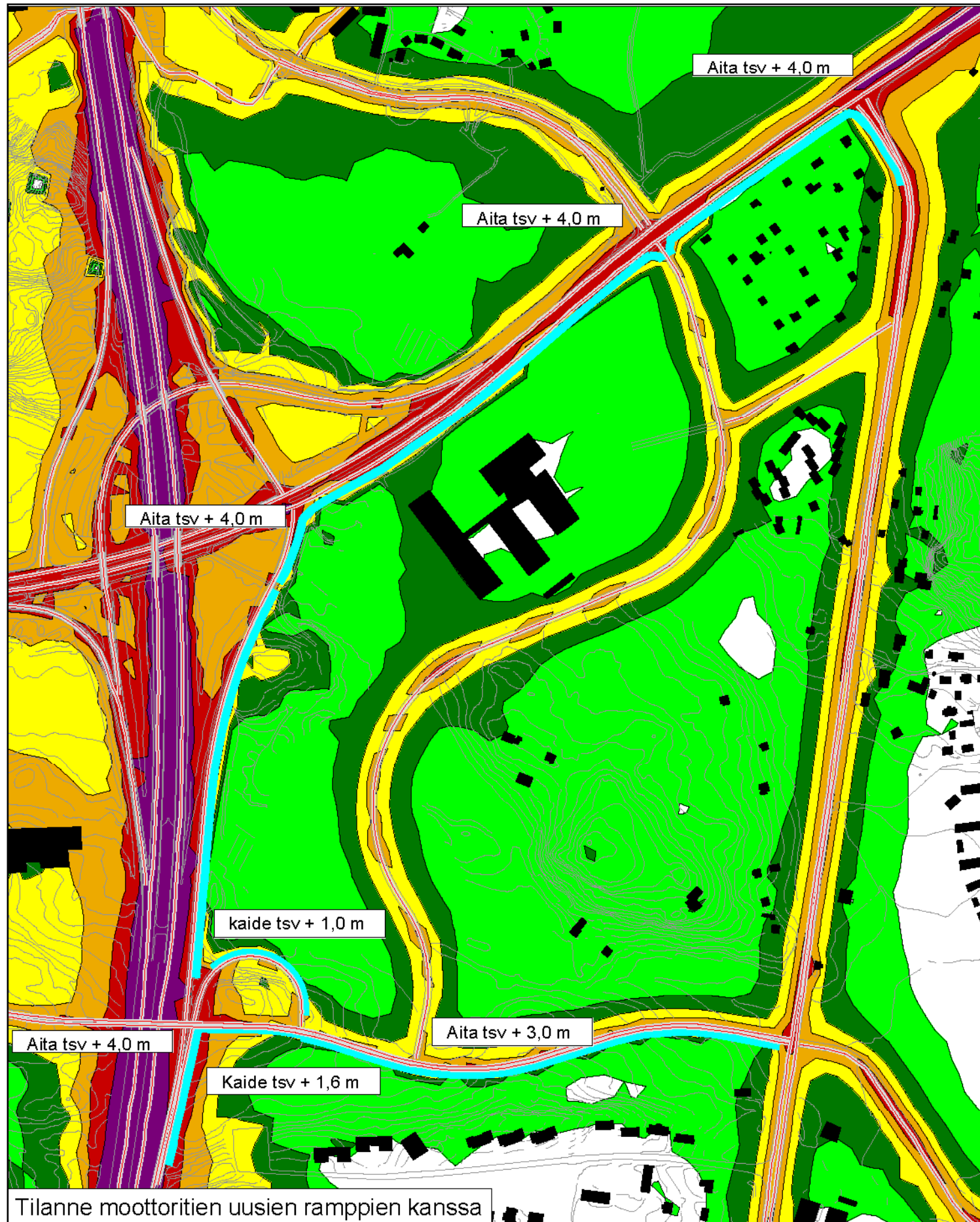
PORVOON KAUPUNKI / KUNINKAANPORTIN MELUTARKASTELU
MELUNTORJUNTA v. 2020 - **Mitoitusvaihtoehto II**
Melutilanne päivällä (LAeq) klo 7-22

RAMBOLL

27.2.2009

Melutasot
dB(A)

70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



Mittakaava (A3) 1:6000

0 60 120 180 m



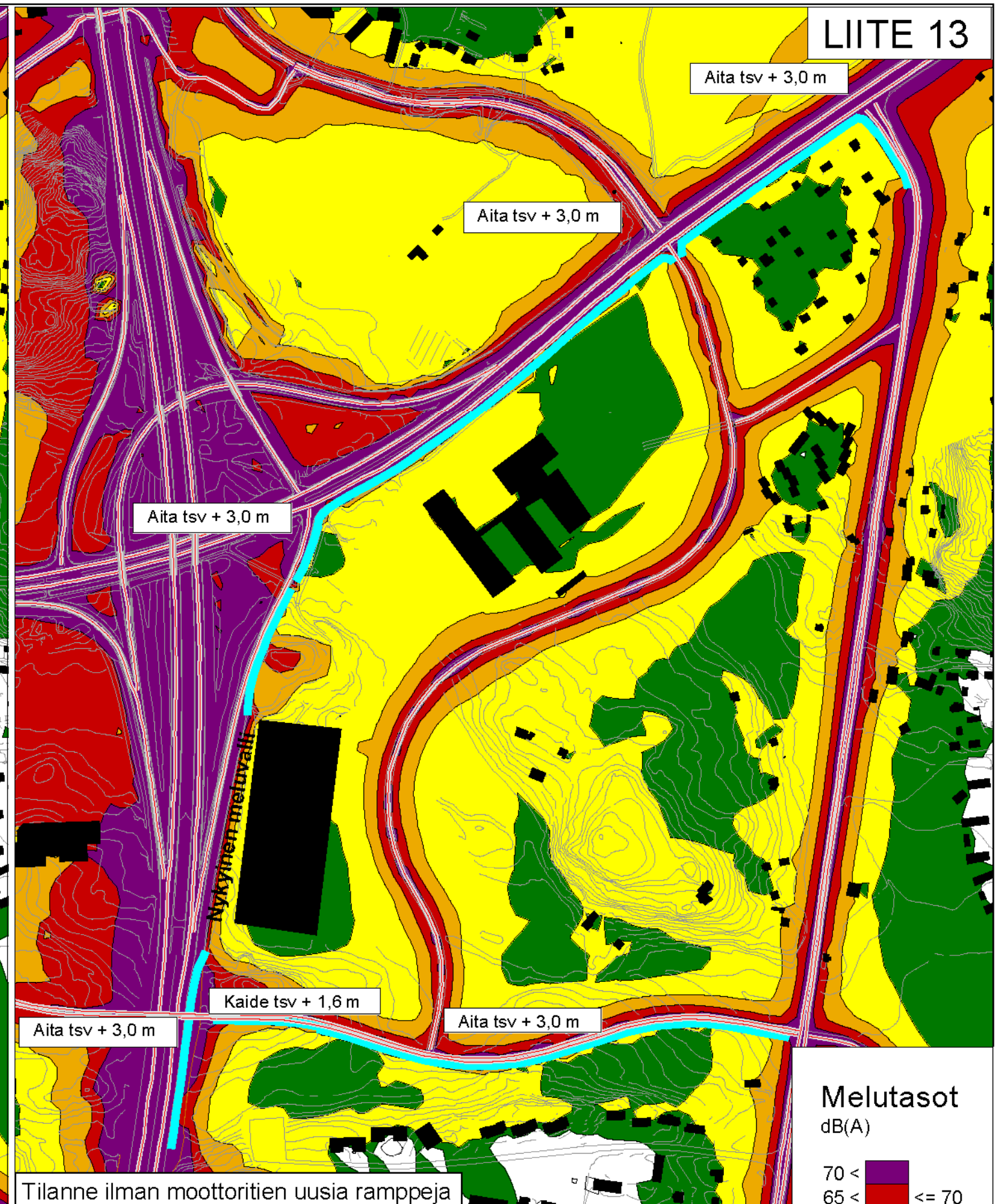
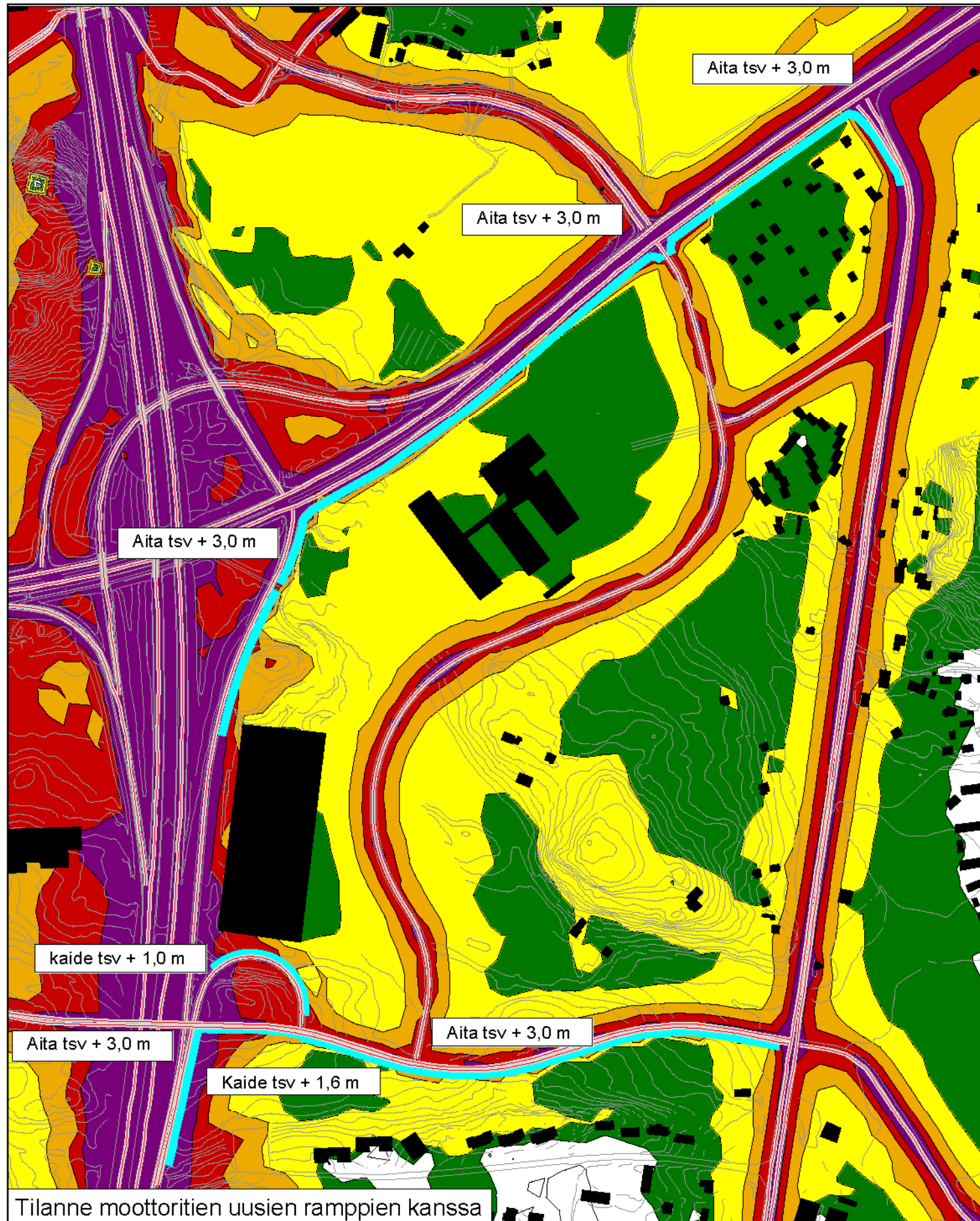
PORVOON KAUPUNKI / KUNINKAANPORTIN MELUTARKASTELU
MELUNTORJUNTA v. 2020 - **Mitoitusvaihtoehto II**
Melutilanne yöllä (LAeq) klo 22-7

RAMBOLL

27.2.2009

Melutasot
dB(A)

70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



Melutasot
dB(A)

70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45

Mittakaava (A3) 1:6000

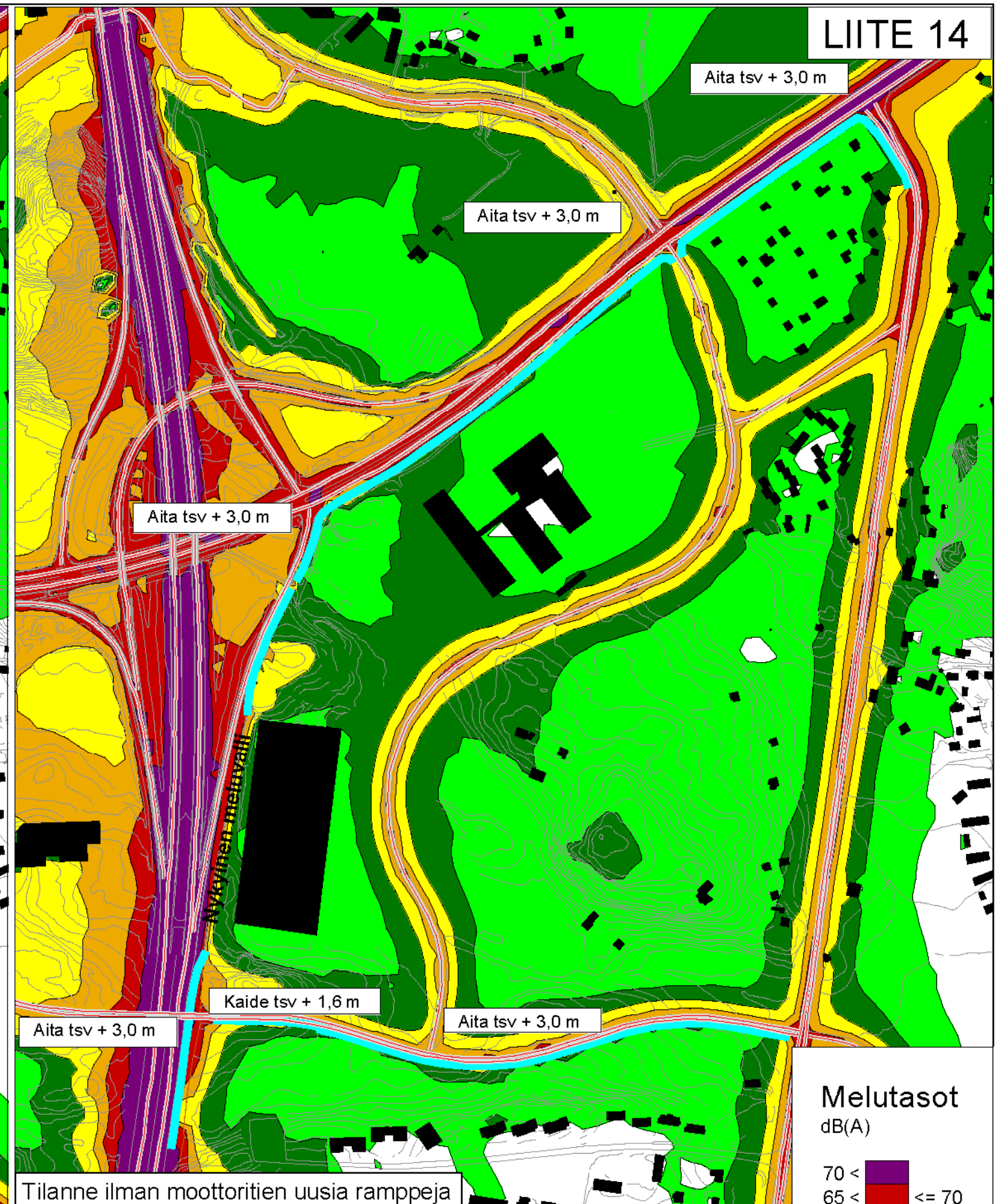
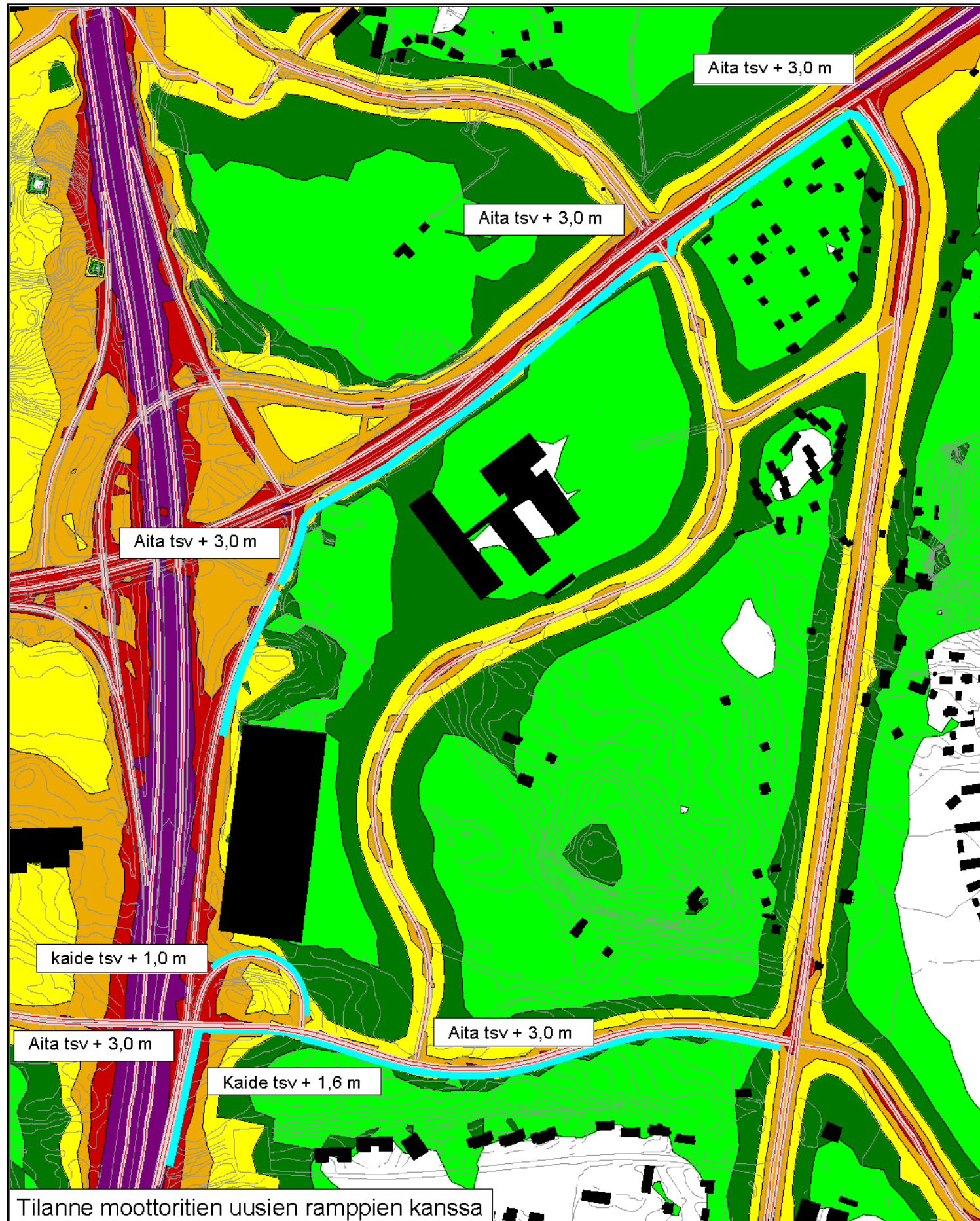
0 60 120 180 m



PORVOON KAUPUNKI / KUNINKAANPORTIN MELUTARKASTELU
MELUNTORJUNTA v. 2020 - **Mitoitusvaihtoehto III**
Melutilanne päivällä (LAeq) klo 7-22

RAMBOLL

27.2.2009



Mittakaava (A3) 1:6000

0 60 120 180 m

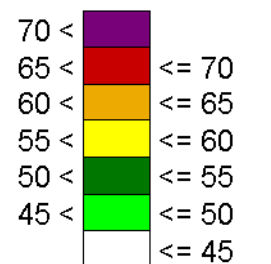


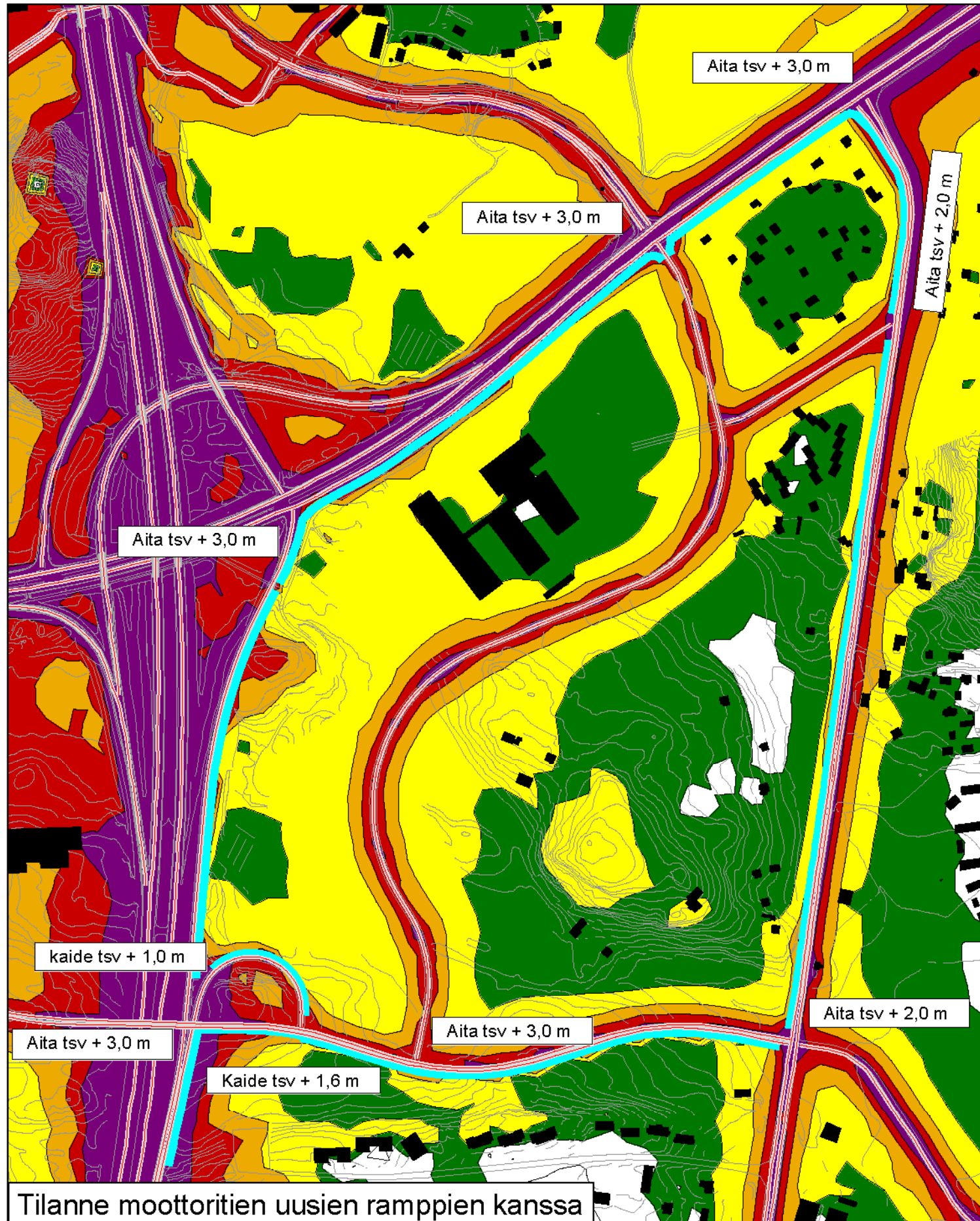
PORVOON KAUPUNKI / KUNINKAANPORTIN MELUTARKASTELU
MELUNTORJUNTA v. 2020 - **Mitoitusvaihtoehto III**
Melutilanne yöllä (LAeq) klo 22-7

RAMBOLL

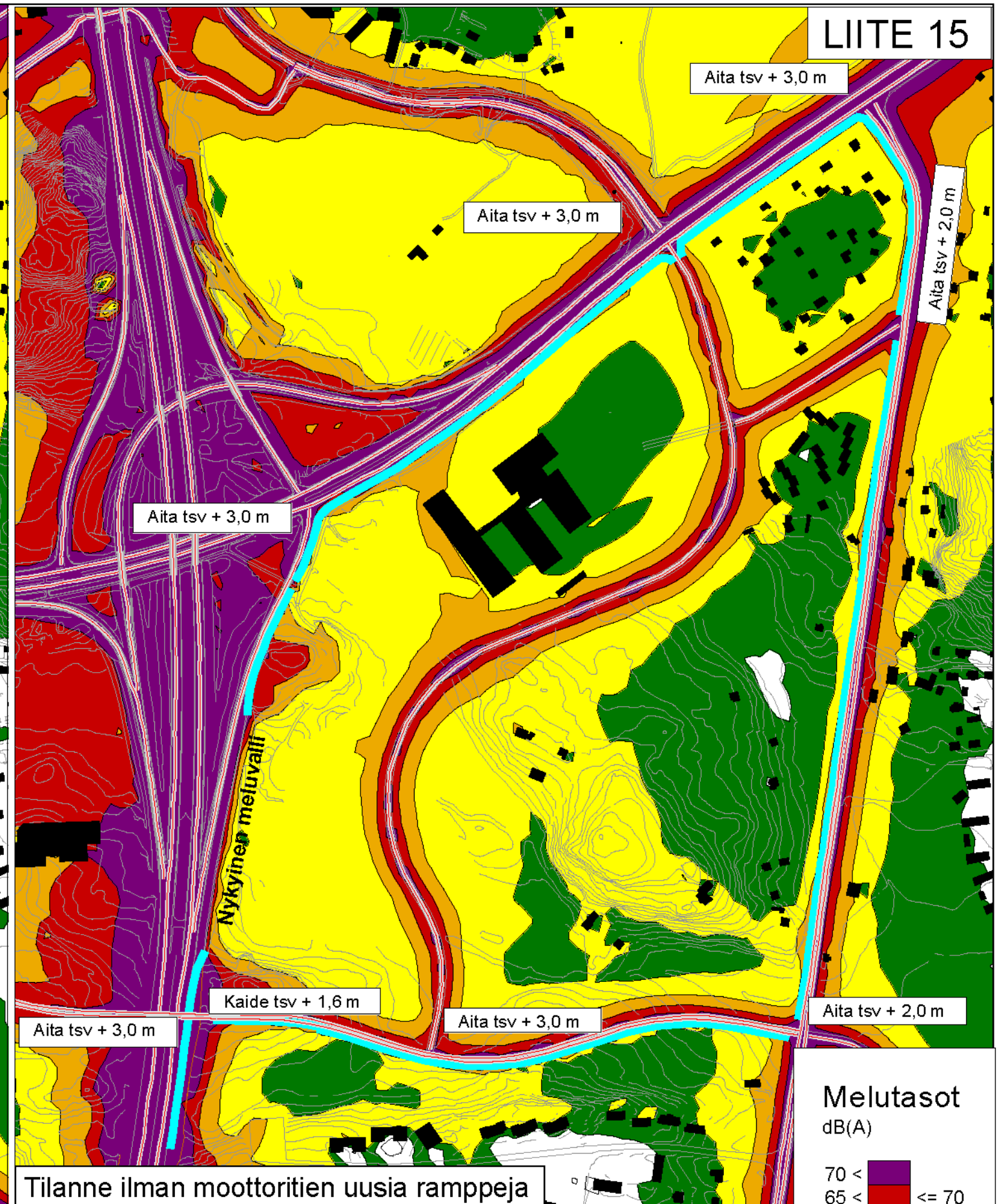
27.2.2009

Melutasot
dB(A)





Tilanne moottoritien uusien ramppien kanssa



Tilanne ilman moottoritien uusia ramppeja

Mittakaava (A3) 1:6000

0 60 120 180 m

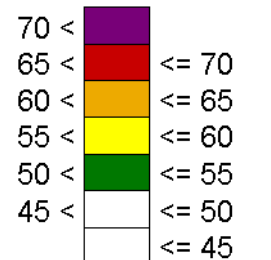


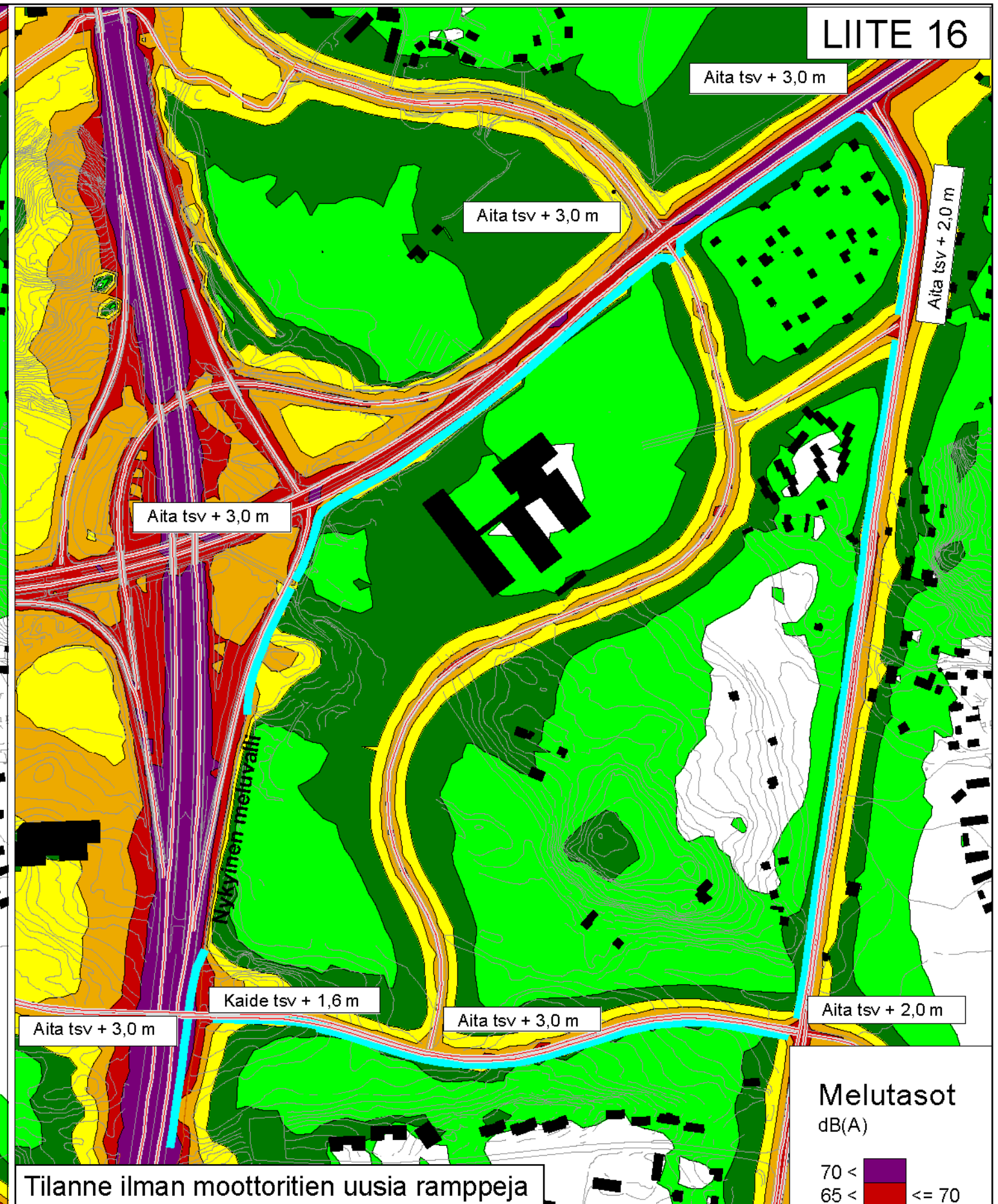
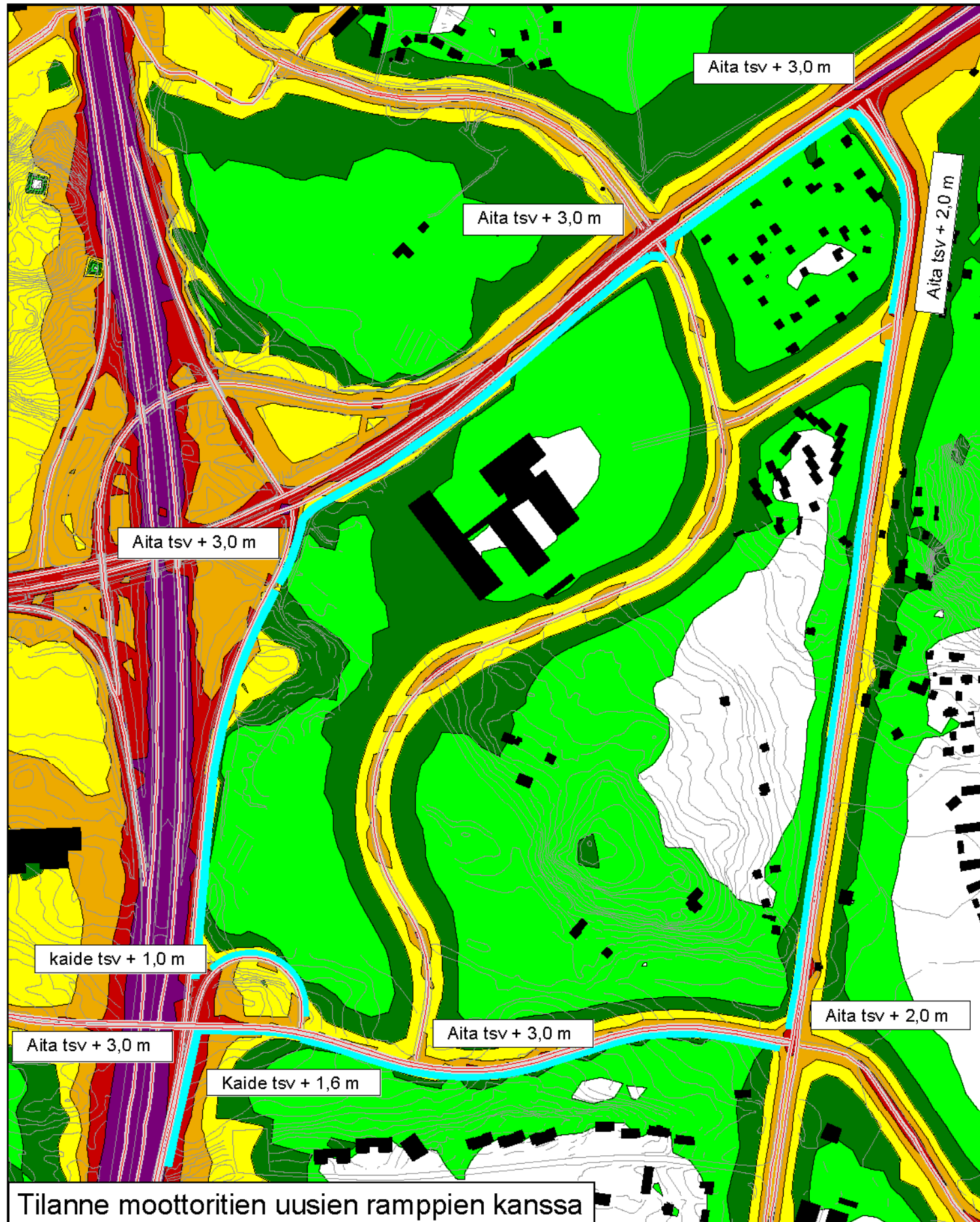
PORVOON KAUPUNKI / KUNINKAANPORTIN MELUTARKASTELU
MELUNTORJUNTA v. 2020 - **Mitoitusvaihtoehto IV**
Melutilanne päivällä (LAeq) klo 7-22

RAMBOLL

27.2.2009

Melutasot
dB(A)





Mittakaava (A3) 1:6000

0 60 120 180 m



PORVOON KAUPUNKI / KUNINKAANPORTIN MELUTARKASTELU
MELUNTORJUNTA v. 2020 - **Mitoitusvaihtoehto IV**
Melutilanne yöllä (LAeq) klo 22-7

RAMBOLL

27.2.2009

Melutasot
dB(A)

