

Lausunto julkisivujen ääneneristämisaatimuksista

12.11.2013

Toimeksianto

Tuusulaan Rykmentinpuiston alueelle suunnitellaan rakennettavaksi uutta asuinalueita. Erityisesti alueen pohjoisosassa, Kuullontien varrella, tieliikenne synnyttää melutasoja jotka asettavat vaatimuksia tien läheisyydessä sijaitsevien rakennusten julkisivujen ääneneristävyydelle.

Alustavien laskentojen perusteella tien välittömässä läheisyydessä (~15m tien keskilinjasta) kohdistuu julkisivuihin suurimmillaan noin 67 dB päiväaikainen ja 59 dB yöaikainen keskiäänitaso. Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on asetettu asuintilojen päiväajan keskiäänitason ohjearvoksi 35 dB ja yöajan 30 dB.

Vaatimukset julkisivun rakenteille

Julkisivun ääneneristävyys (liite 1) määritettiin ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti. Laskennoissa käytettiin 15m² esimerkkimakuuhuonetta, joka sijaitsee tien puoleisella julkisivulla. Julkisivun ääneneristysvaatimukseksi saadaan $R_{tr,vaad} = 39$ dB ja rakennusten ikkunoille ääneneristysvaatimukseksi saadaan $R_{A,tr} = 36$ dB.

Vaadittu ikkunoiden ääneneristävyys voidaan saavuttaa esimerkiksi seuraavilla ikkunatyypeillä:

- ALU MSE 131 6+4+4
- ALU MSE 170 4+4+4

Mikäli rakennusten tienpuoleisille julkisivuille suunnitellaan rakennettavan parvekkeita, suositellaan ne varustettavan parvekelasituksella.

Julkisivuäänieristyksen mitoitus
Ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti



Tilaja:

Kohde: Rykmentinpuisto, Tuusula

Huone: Esimerkkimakuuhuone 15m²
Kulloontien varrelta

Laskennan lähtötiedot

kaavamääräys	ΔL	=	32	dB
tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	S	=	12	m ²
ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	ΣS_i	=	2	m ²
huonetilan lattiapinta-ala	S_H	=	15	m ²
pinta-alojen suhde	S/S_H	=	0,8	
absorptioalan korjaustermi	K_1	=	0	dB
ovien ja ikkunoiden korjaustermi	K_2	=	-3	dB
pinta-alojen suhde	$\Sigma S_i / S$	=	0,2	

Rakennekohtaiset äänieristysvaatimukset

koko julkisivu	$R_{tr,vaad}$	=	39	dB
ulkoseinä ja kattorakenne	$R_{A,tr,seinä}$	≥	42	dB
ikkunat ja ovet	$R_{A,tr}$	≥	36	dB
pienet rakennusosat (venttiilit yms.)	$D_{n,e,A,tr}$	≥	44	dB
pienet rakennusosat (monta)	$D_{n,e,A,tr}$	≥	46	dB

RYKMENTINPUISTO

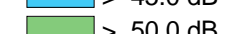
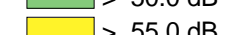
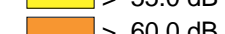
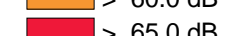
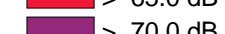
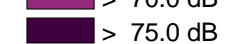
Tuusula

Meluselvitys -
VE1 syyskuu 2013
mukainen tilanne

Päiväajan keskiäänitaso,
L_{Aeq} 07 - 22 (dB)

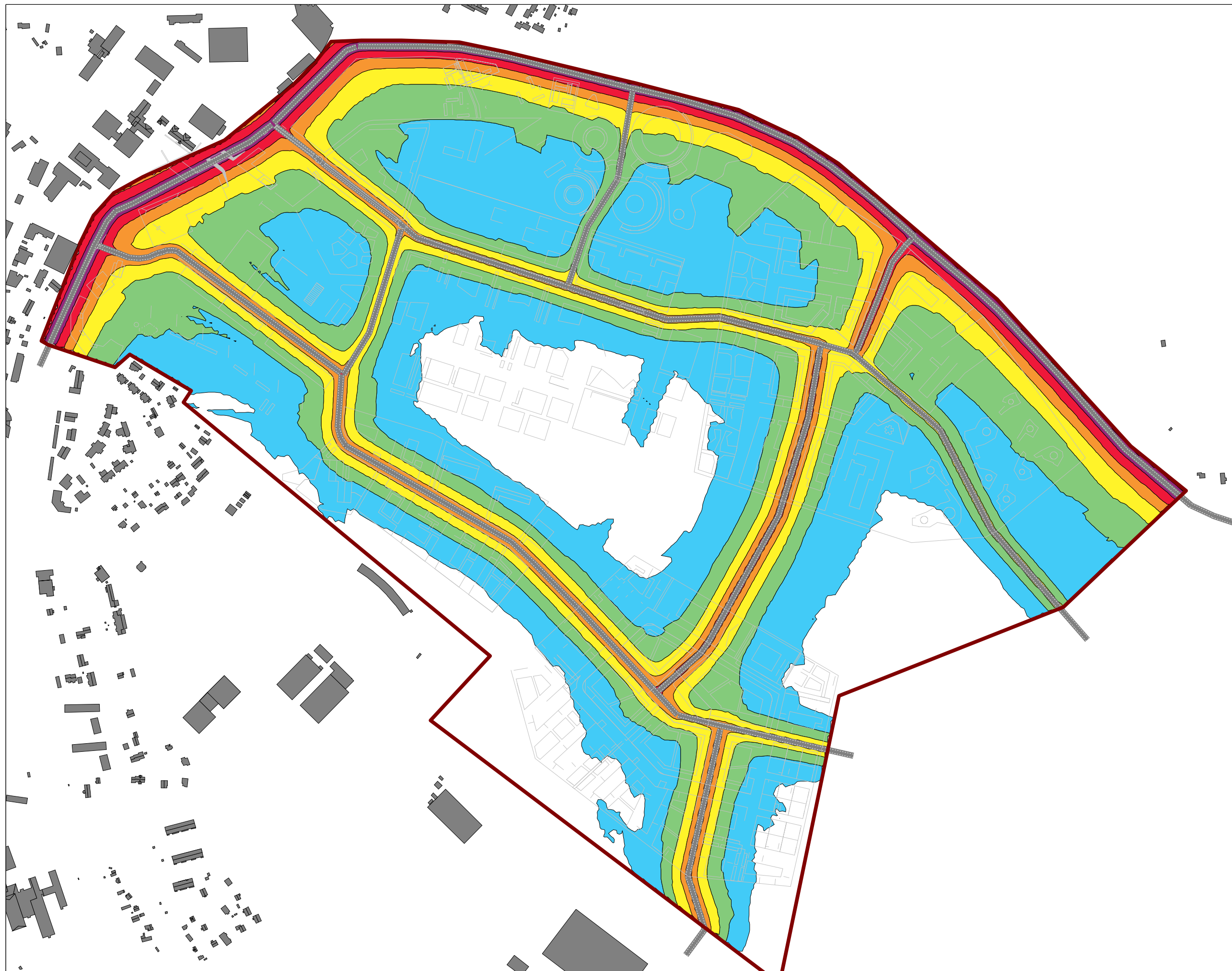
Pohjoismainen
teliikennemelun
laskentamalli,
laskentakorkeus 2m

1:6000

-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB



12.11.2013



RYKMENTINPUISTO

Tuusula

Meluselvitys -
VE1 syyskuu 2013
mukainen tilanne

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq 22 - 07 (dB)

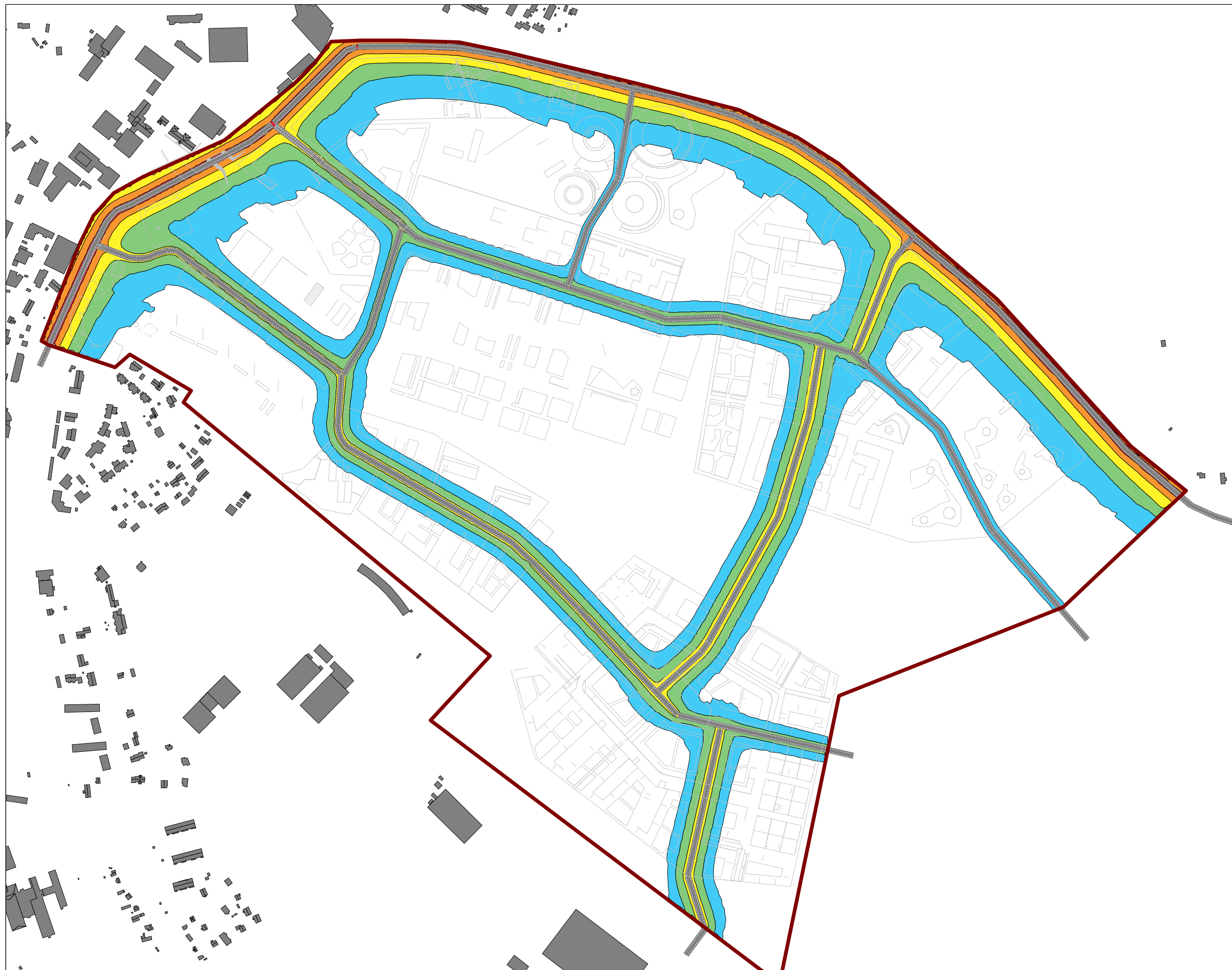
Pohjoismainen
teliikennemelun
laskentamalli,
laskentakorkeus 2m

1:6000

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



12.11.2013



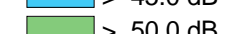
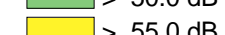
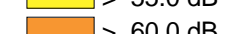
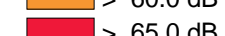
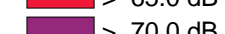
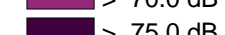
RYKMENTINPUISTO
Tuusula

Meluselvitys -
VE1 syyskuu 2013
mukainen tilanne

Päiväajan keskiäänitaso,
L_{Aeq} 07 - 22 (dB)

Pohjoismainen
teliikennemelun
laskentamalli,
laskentakorkeus 2m

1:6000

-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB



12.11.2013



RYKMENTINPUISTO

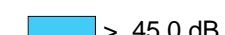
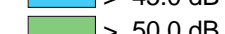

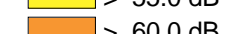

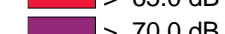
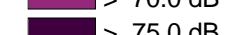
Tuusula

Meluselvitys -
VE1 syyskuu 2013
mukainen tilanne

Yöajan keskiäänitaso,
L_{Aeq} 22 - 07 (dB)

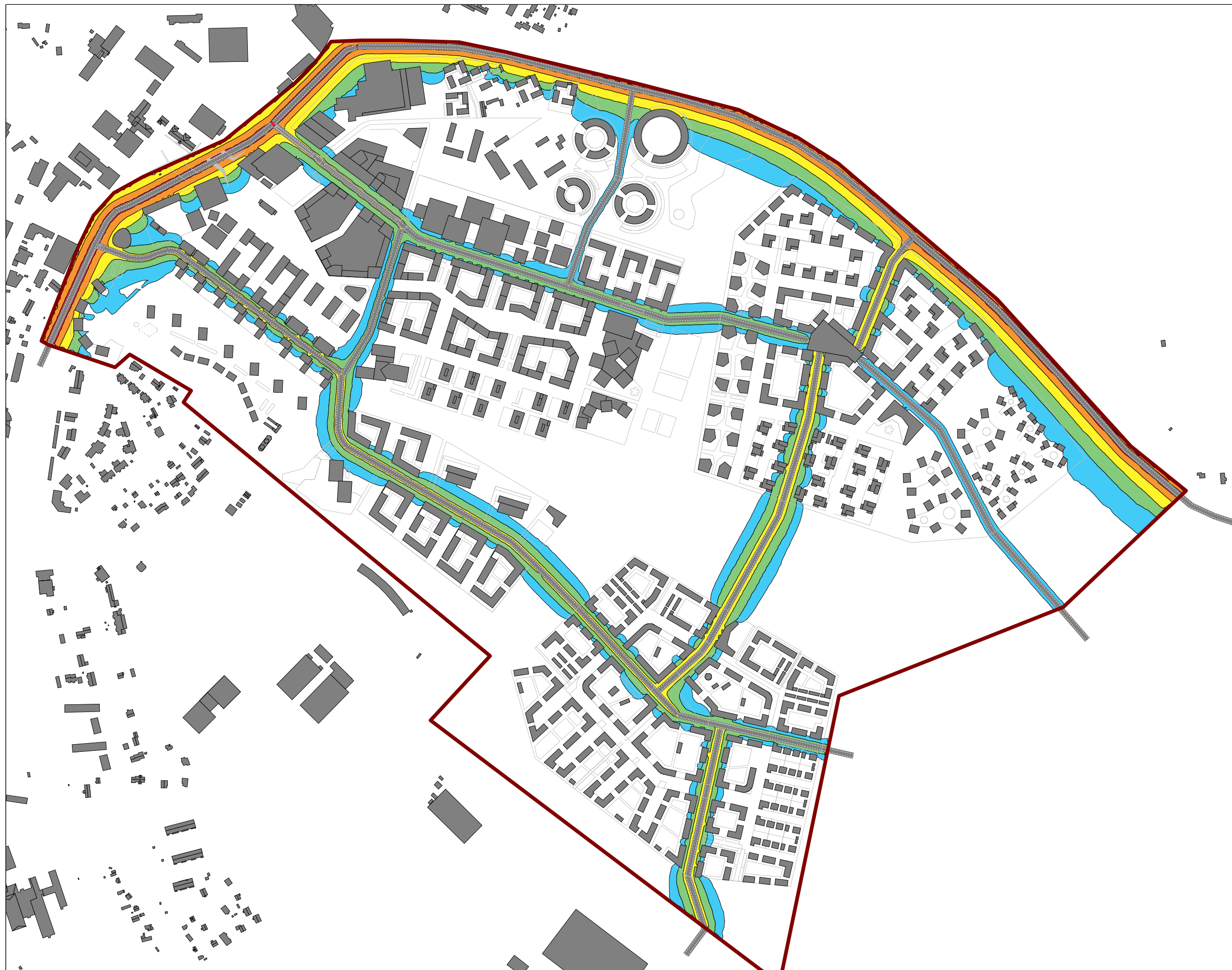
Pohjoismainen
teliikennemelun
laskentamalli,
laskentakorkeus 2m

1:6000

-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB



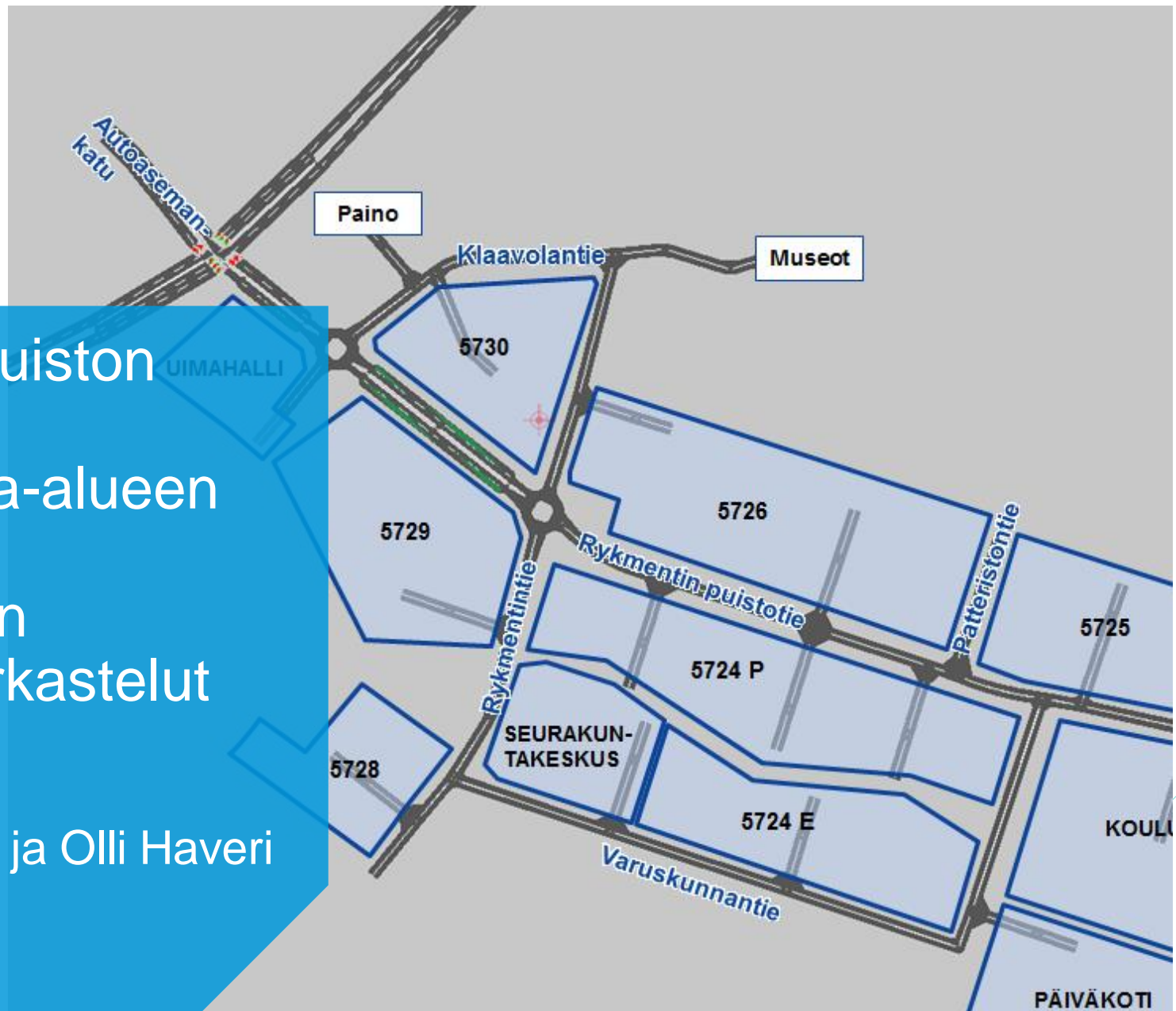
12.11.2013



Rykmentinpuiston keskustan asemakaava-alueen keskeisten katuliittymien toimivuustarkastelut

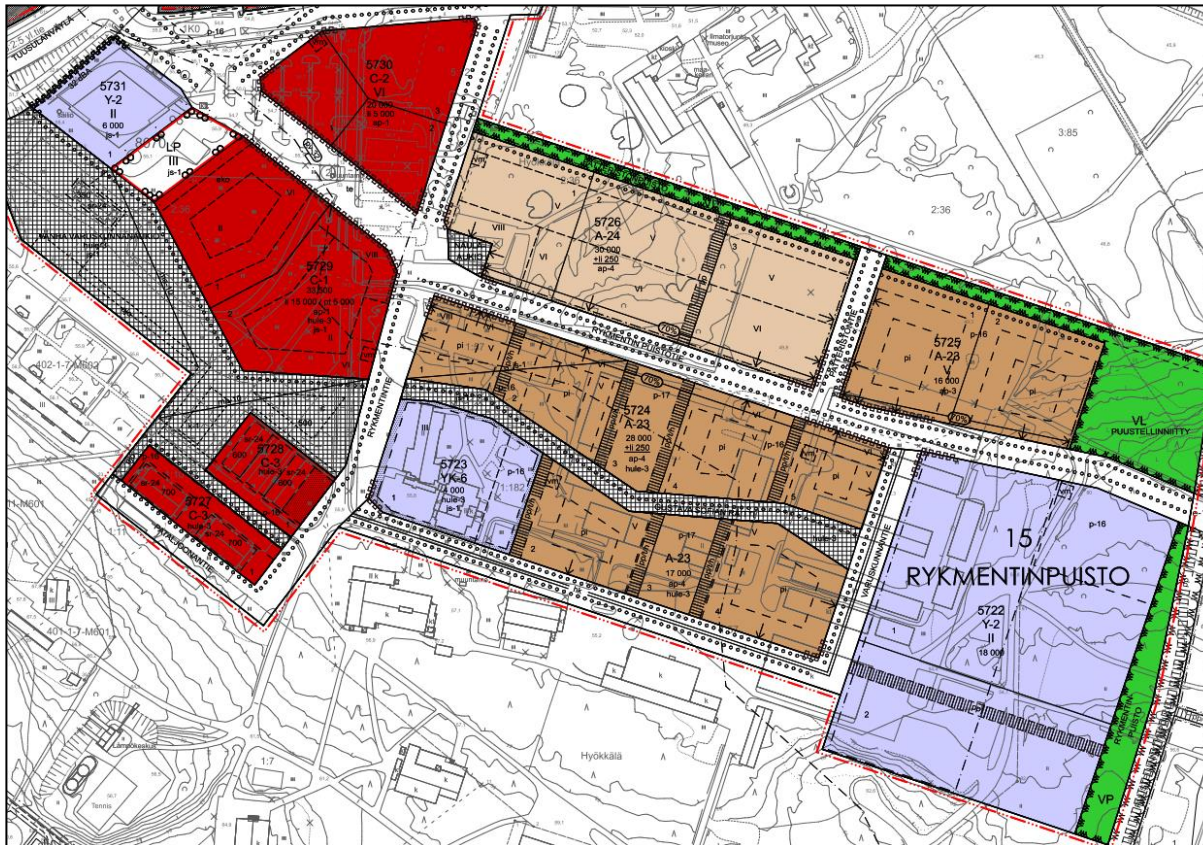
14.10.2016

Katarina Wallin ja Olli Haveri



Tarkastelumenetelmä

- Simuloimalla tutkittiin Tuusulan Rykmentinpuiston keskustan asemakaava-alueen keskeisten katuliittymien toimivuutta ennustetilanteessa, jossa kaava-alue on rakentunut kokonaisuudessaan ja se kytkeytyy viereiseen idänpuoleiseen Puustellinmetsän alueeseen.
- Toimivuustarkastelut laadittiin Paramics-mikrosimulointiohjelmalla.
- Tarkasteluajankohtia olivat vuoden 2030 aamu- ja iltahuipputunnit.

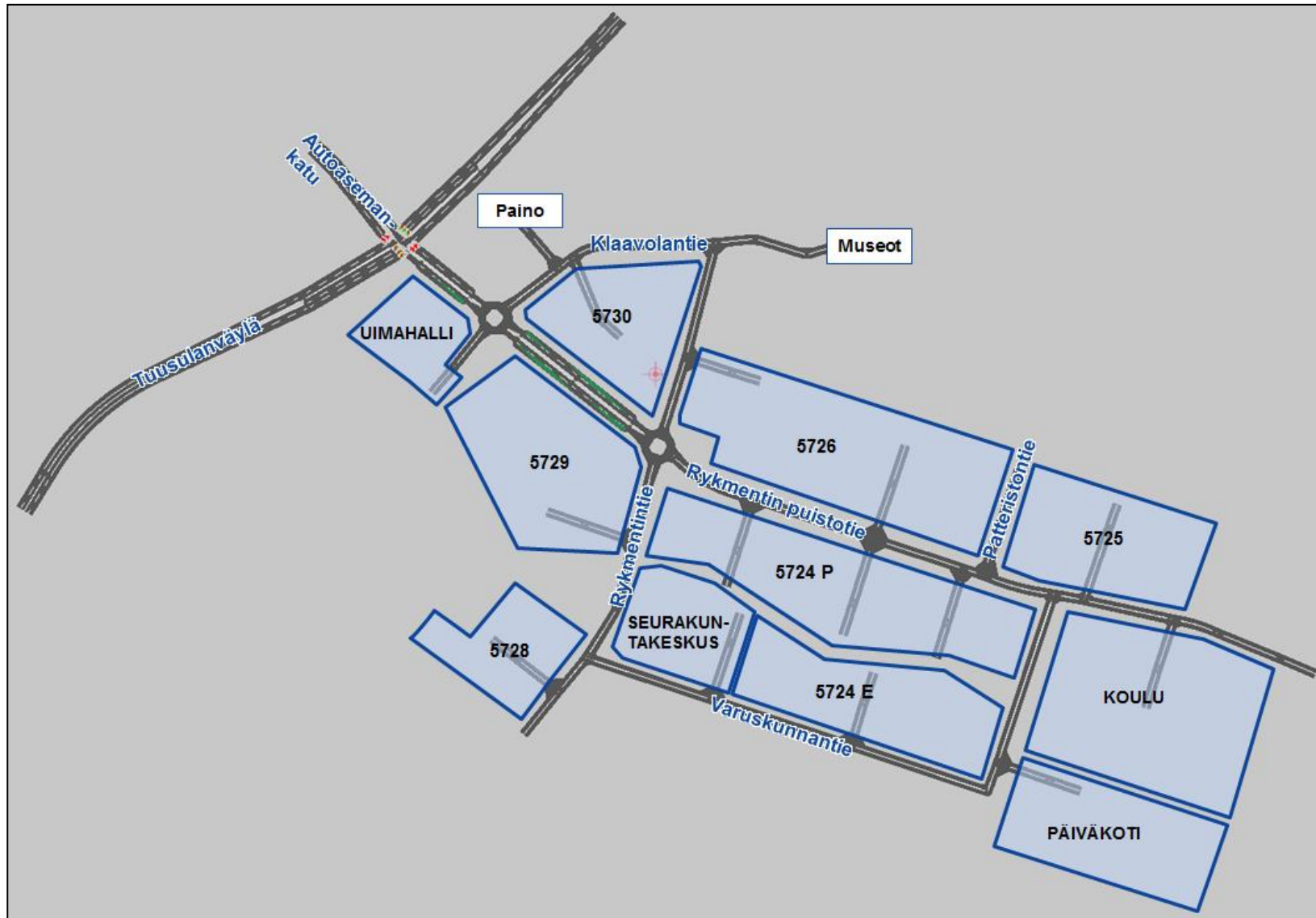


Liikenneverkko

- Kaava-alueen liikenneverkko mallinnettiin asemakaava-alueen havainnekuvan pohjalta.
- Tuusulanväylän, Rykmentin puistotien ja Autoasemankadun liittymään tullessa Rykmentin puistotiellä on erillinen kääntymiskaista etelään. Muutoin liittymä on nykyisen Tuusulanväylän, Klaavolantien ja Autoasemankadun liittymän mukainen.



Paramics-simulointimalli



Kaava-alueen liikennetuotos

- Laskelma Rykmentipuiston keskuksen asemakaava-alueen liikennetuotoksesta perustuu Ympäristöministeriön julkaisuun Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa (2008).
- Korttelin 5722 rakennusoikeus on yhteensä 18 000 kem², joka on laskelmassa jaettu koululle ja päiväkodille oletuksella, että päiväkodissa on noin 200 hoitopaikkaa.

Matkатуotoslaskelma (ajoneuvoliikenne)				AHT		IHT	
Kortteli	kem2	ajon/aht (7-8)	ajon/iht (16-17)	saapuu	lähtee	saapuu	lähtee
5722, päiväkot	~1 500	99	131	65	34	47	85
5722, koulu	~16 500	27	4	26	1	1	3
5723, seurakuntakeskus	4 000	13	120	9	4	68	52
5724 eteläinen, tehokas asuinrakennusten korttelialue	17 000	30	38	2	28	26	12
5724 pohjoinen, tehokas asuinrakennusten korttelialue	28 000 + 250 liiketilaa	52	65	5	47	43	22
5725, tehokas asuinrakennusten korttelialue	16 000	28	36	2	27	24	12
5726, asuinrakennusten korttelialue, palvelutalo	30 000 + 250 liiketilaa	26	32	4	22	20	12
5727, keskustatoimintojen korttelialue	1 400	12	44	11	1	18	25
5728, keskustatoimintojen korttelialue	1 200	10	37	9	1	16	22
5729, keskustatoimintojen korttelialue, sis. päivittäistavarakaupan suuryksikön	20 000	230	803	217	13	326	477
5730, keskustatoimintojen korttelialue	20 000	93	138	64	28	50	87
5731, uimahalli	6 000	7	61	5	2	34	27
Yhteensä	162 100	626	1 509	418	208	673	836

Liikenne-ennuste ja liikenteen suuntautuminen (1/3)

Rykmentipuiston keskuksen kaava-alue

- Rykmentipuiston keskuksen kaava-alueen liikenteen on tarkastelussa oletettu suuntautuvan pääasiassa länteen Tuusulanväylän liittymään.
- Oletuksena on, että kaava-alueen länsiosan (Rykmentintiestä länteen) liikenteestä 100 % kulkee Tuusulanväylän liittymän kautta. Suuntauksen osalta arvioitiin, että liikenteestä n. 50 % suuntaa Tuusulanväylän liittymässä etelään, n. 30 % pohjoiseen ja n. 20 % Autoasemankadulle länteen.
- Kaava-alueen itäosan (Rykmentintiestä itään) itään suuntaavan liikenteen oletettiin kulkevan Puustellinmetsän alueen kautta Kulloontielle. Idän suunnan liikenteen osuudeksi arvioitiin noin 15 %. Loput kaava-alueen itäosan liikenteestä kulkee Tuusulanväylän liittymän kautta: n. 50 % etelään, n. 15 % pohjoiseen ja n. 20 % länteen.
- Kaava-alueen toimintojen liikenteen oletettiin pääasiassa suuntautuvan alueen ulkopuolelle lukuun ottamatta korttelia 5729 (päivittäistavarakauppa) ja päiväkotia. Korttelin 5729 liikenteestä n. 30 % arvioitiin olevan alueen sisäistä liikennettä ja n. 70 % ulkopuolelle suuntautuvaa. Päiväkodin liikenteestä n. 20 % oletettiin kaava-alueen sisäiseksi ja n. 80 % ulkoiseksi.

Liikenne-ennuste ja liikenteen suuntautuminen (2/3)

Tuusulanväylä (mt 145)

- Kaava-alueen liikennetuotoksen lisäksi muodostettiin ennuste Tuusulanväylän liikenteestä Rykmentin puistotien kohdalla vuonna 2030.
- EMME-liikennemallin vuoden 2025 ennusteessa KAVL-liikennemäärät kyseisessä kohtaa ovat hieman alhaisempia tierekisterin nykyliikennemäärään nähden. Tarkastelussa on tästä huolimatta säilytetty Tuusulanväylän liikennemäärä nykytasolla, jotta saadaan varmistettua verkon toimivuus ennustettua hieman suuremmilla liikennemäärillä.
- Liikenteen suuntautuminen Tuusulanväylällä huipputuntien aikana on oletettu eteläisen kt 45:n ja mt 145:n kiertoliittymän mt 145:n haaran liikennelaskentojen mukaiseksi (Kt 45 / Mt 145 / Kievarinportti KIERTOLIITTYMÄ, TUUSULA, Toimenpidekortti 2014, Uudenmaan ELY-keskus).
- Liikennemäärät Tuusulanväylällä huipputuntien aikana on niin ikään muodostettu kt 45:n ja mt 145:n kiertoliittymän liikennelaskentatietojen avulla kalibroimalla määriä EMME-liikennemallin ennusteen perusteella Rykmentin puistotien kohdalle.

Liikenne-ennuste ja liikenteen suuntautuminen (3/3)

Puustellinmetsä

- Tarkasteltava Rykmentipuiston kaava-alue kytkeytyy idässä Puustellinmetsän alueeseen, josta on liikennevalo-ohjattu liittymä Kulloontielle.
- Tarkastelussa on oletettu, että noin 20 % Puustellinmetsän alueen liikenteestä siirtyy käyttämään läpiajoyhteyttä Rykmentipuiston keskuksen kaava-alueen poikki.

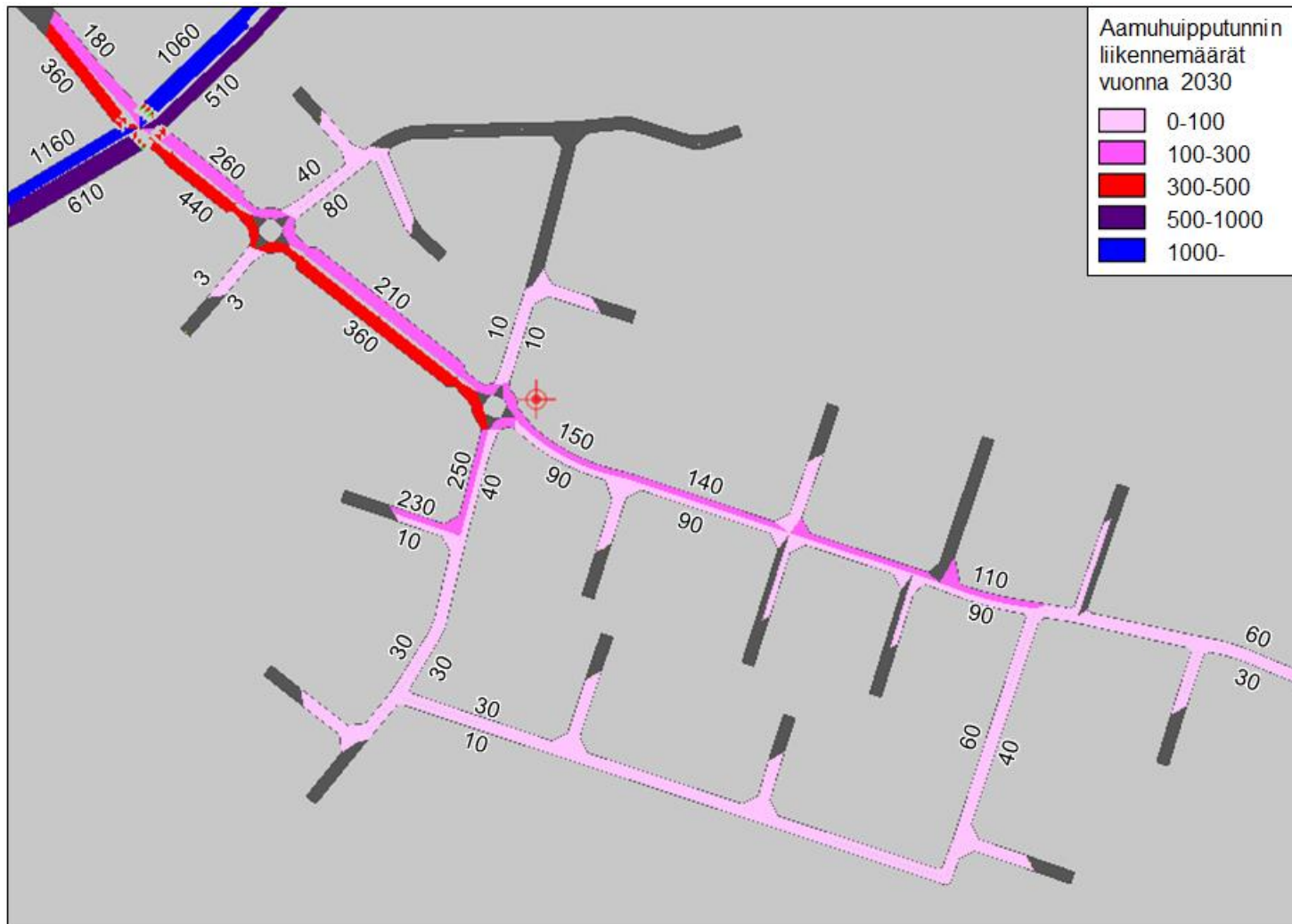
Puustellinmetsä	AHT		IHT	
	saapuu	lähtee	saapuu	lähtee
Alueen liikennetuotos yhteensä	77	196	330	259

**Laskelma on laadittu työn ”Puustellinmetsän ja Kulloontien liittymän 1. vaiheen toimivuustarkastelut ja tilanvaraussuunnitelma” yhteydessä (WSP 2015).*

Klaavolantie

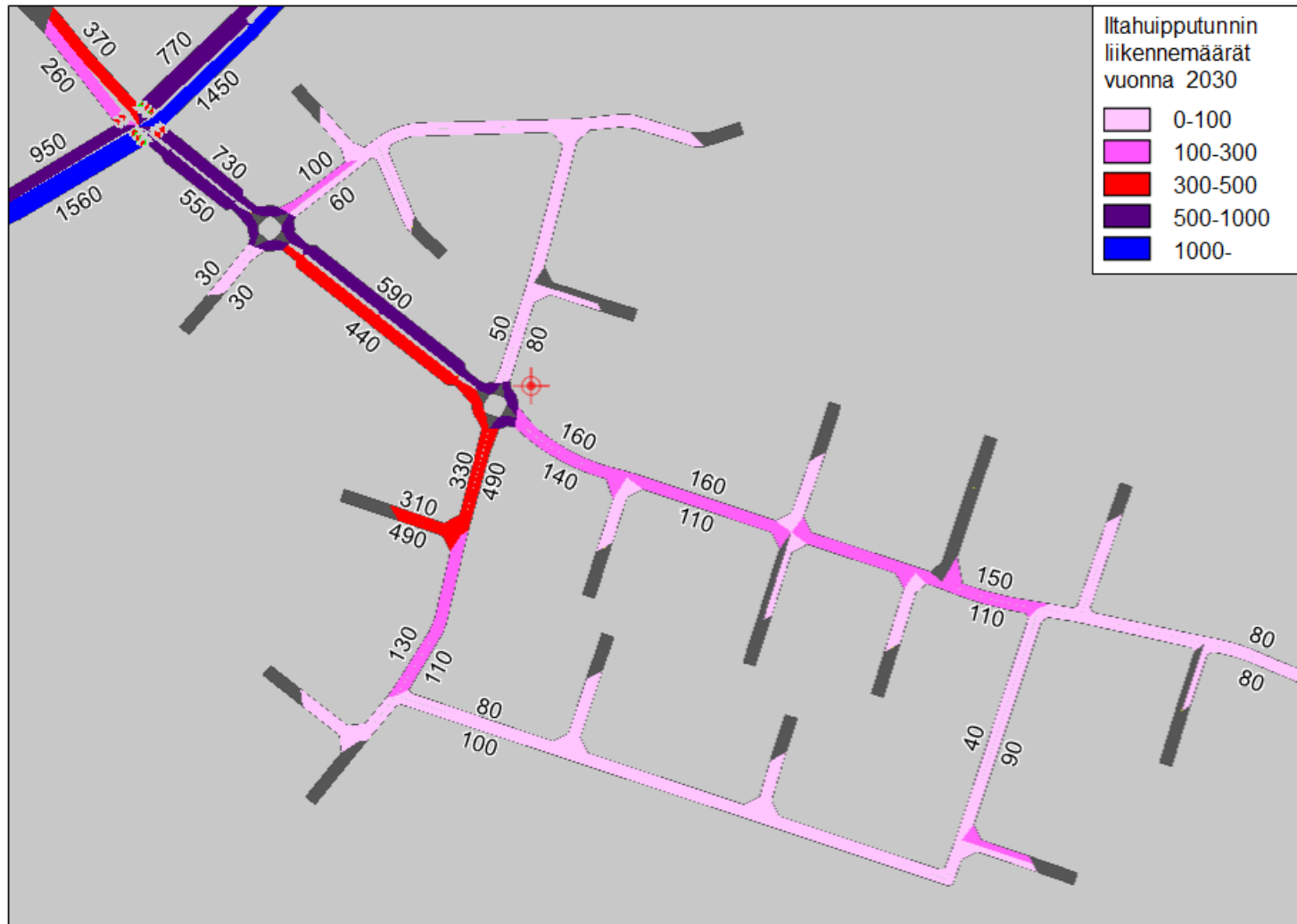
- Tarkastellussa ennustetilanteessa Klaavolantien nykyinen ajoyhteys Kulloontielle katkeaa ja Klaavolantien toimintojen liikenne kulkee jatkossa Rykmentin puistotien kautta.
- Klaavolantien varren nykyisten toimintojen (paino, kotiseutumuseo ja ilmatorjuntamuseo) liikennetuotos laskettiin Ympäristöministeriön julkaisun Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa (2008) avulla. Liikennetuotos aamuhuippuna on noin 30 ajoneuvoa/h ja iltahuippuna noin 40 ajoneuvoa/h.

Simulointimallin aamuhuipputunnin liikennemäärät vuonna 2030



**Korttelialueiden liikennetuotosten pienet erot matkatuotoslaskelmassa esitettyyn johtuvat simuloinnin satunnaisvaihtelusta.*

Simulointimallin iltahuipputunnin liikennemäärät vuonna 2030

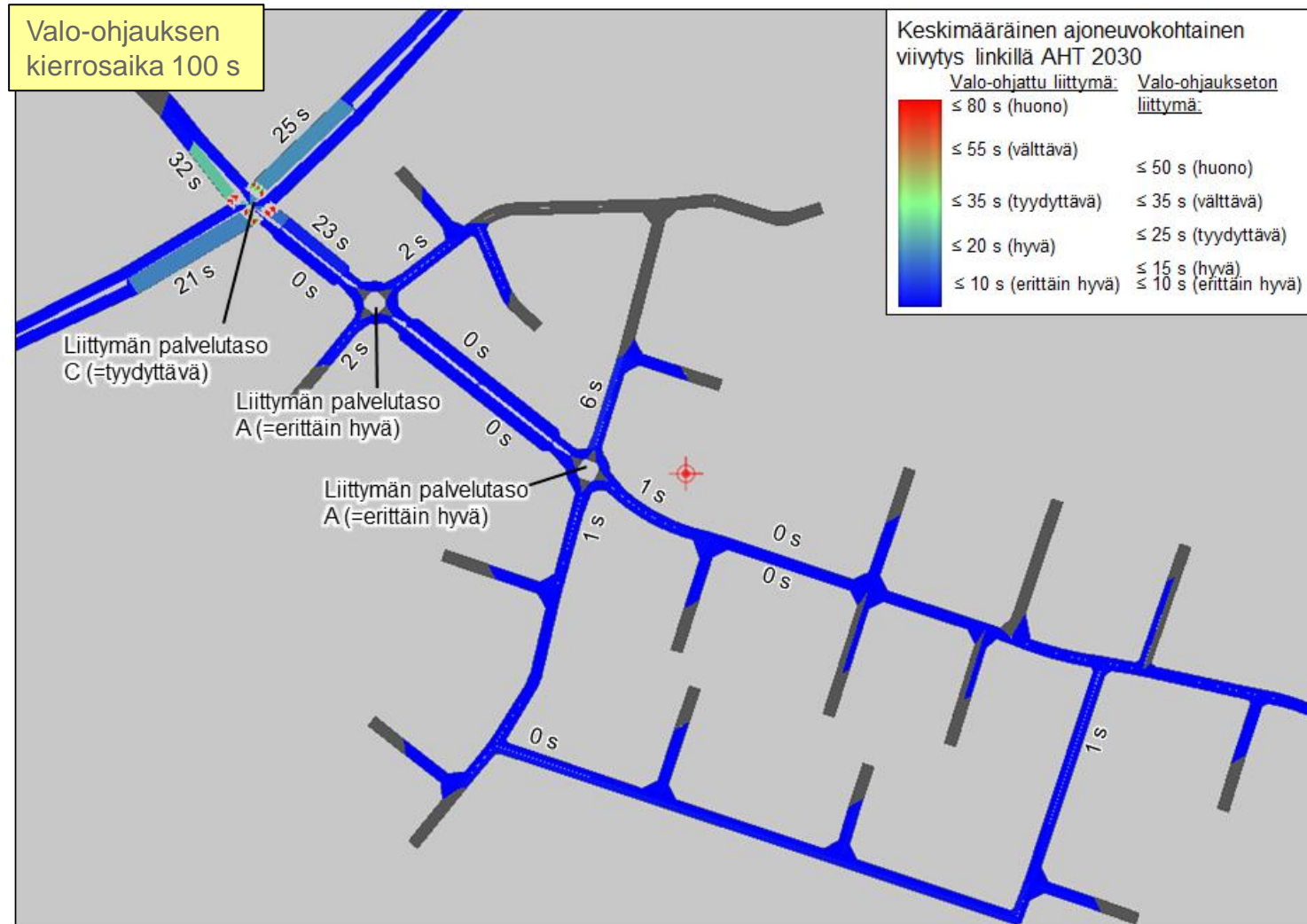


*Korttelialueiden liikennetuotosten pienet erot matkatuotoslaskelmassa esitettyyn johtuvat simuloinnin satunnaisvaihtelusta.

Rykmentinpuiston keskustan kaava-alueen keskeisten katuliittymien toimivuus ennustetilanteessa 2030

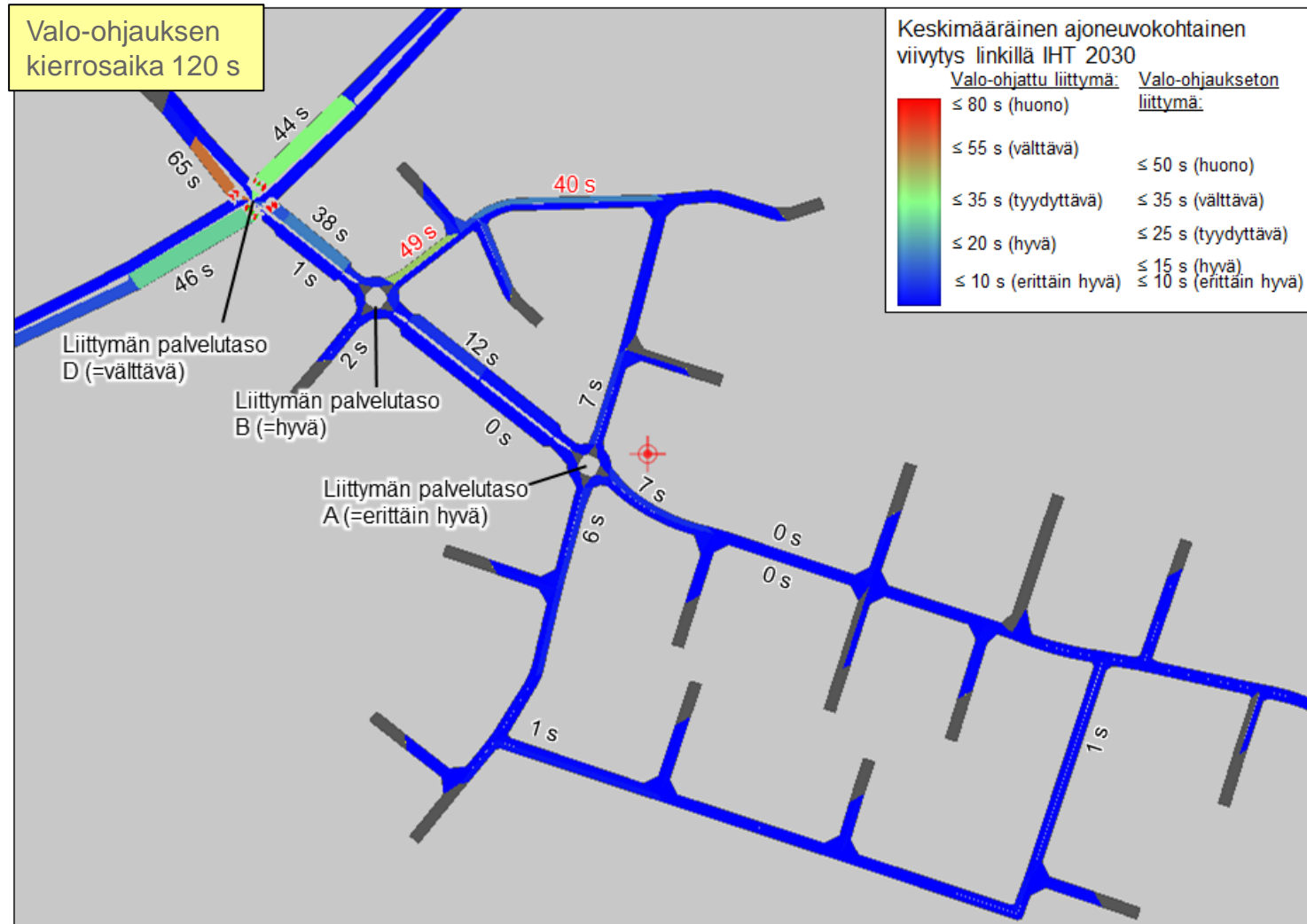
- Kaava-alueen liikenneverkko välittää liikennettä erittäin hyvin/hyvin vuoden 2030 ennustetuilla liikennemäärillä lukuun ottamatta Tuusulanväylän, Rykmentin puistotien ja Autoasemankadun valo-ohjattua liittymää.
- Tuusulanväylän liittymän ajoneuvokohtaisiin viivytyksiin perustuva palvelutaso on aamuhuipputuntina tyydyttävä ja iltahuipputuntina välttävä. Liittymään muodostuu huipputuntien aikana hetkellisiä jonoja, jotka pääsevät purkautumaan yhden valokierron aikana.
- Iltahuipputuntien aikana Tuusulanväylän liittymän Rykmentin puistotien suunta jonoutuu aika-ajoin idänpuoleiseen kiertoliittymään saakka. Iltahuipputuntien kuormittuneimmalla hetkellä jono ylittää lähes Rykmentintien liittymän saakka. Jonoutumisesta ja iltahuipputuntien voimakkaasta länteen suuntaavasta liikennevirrasta Rykmentin puistotiellä johtuen liittyminen Klaavolantieltä Rykmentin puistotielle hankaloituu ja ajoneuvokohtaiset viivytykset kasvavat Klaavolantiellä.
- Aamuhuippuna Tuusulanväylän liittymästä aiheutuvat jonot pysyvät lyhyinä ja liittyminen Klaavolantieltä Rykmentin puistotielle sujuu ongelmitta.
- Seuraavissa kuvissa on esitetty tarkastellun ennustetilanteen simuloimalla saatu liikenneverkon ajoneuvokohtaisiin viivytyksiin perustuva palvelutaso aamu- ja iltahuipputuntien aikana.

Liikenteen toimivuus aamuhuippuna vuonna 2030



*Tuusulanväylän ja Rykmentin puistotien liittymästä aiheutuvien viivytysten suuruuksiin liittymän eri tulohaaroilla on mahdollista vaikuttaa liittymän valo-ohjausta säätämällä.

Liikenteen toimivuus iltahuippuna vuonna 2030



*Tuusulanväylän ja Rykmentin puistotien liittymästä aiheutuvien viivytysten suuruuksiin liittymän eri tulohaaroilla on mahdollista vaikuttaa liittymän valo-ohjausta säätämällä.

Yhteenveto

- Rykmentinpuiston keskuksen keskeiset kiertoliittymät välittävät liikennettä tarkastellussa vuoden 2030 ennustetilanteessa erittäin hyvin/hyvin. Poikkeuksena Rykmentin puistotien ja Klaavolantien liittymän Klaavolantien haara, jolta liittyminen on hankalaa iltahuipputunnin aikana.
- Tuusulanväylän, Rykmentin puistotien ja Autoasemankadun liittymästä aiheutuvat jonot pysyvät lyhyinä aamuhuippuna, jolloin liittymän palvelutaso on tyydyttävä. Iltahuippuna liittymän palvelutaso on välttävä ja jonot yltyvät aika-ajoin Rykmentin puistotien ja Klaavolantien kiertoliittymään.
- Vaikka liikenne aika-ajoin jonoutuu iltahuipputunnin aikana, pysyy verkon välityskyky riittävänä eikä ylity.

Rykmentinpuiston keskuksen kaava-alueen keskeisten liittymien palvelutaso		
Ennustetilanne 2030	AHT	IHT
<i>Tuusulanväylän, Rykmentin puistotien ja Autoasemankadun liittymä</i>	C	D
<i>Rykmentin puistotien ja Klaavolantien kiertoliittymä</i>	A	B
<i>Rykmentin puistotien ja Rykmentintien kiertoliittymä</i>	A	A