

Lausunto julkisivujen ääneneristämisaatimuksista

12.11.2013

Toimeksianto

Tuusulaan Rykmentinpuiston alueelle suunnitellaan rakennettavaksi uutta asuinaluetta. 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

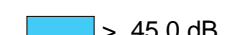
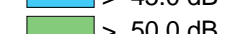
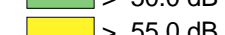
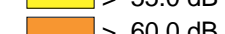
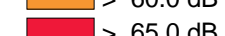
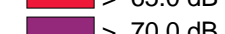
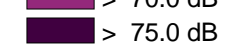
RYKMENTINPUISTO
Tuusula

Meluselvitys -
VE1 syyskuu 2013
mukainen tilanne

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

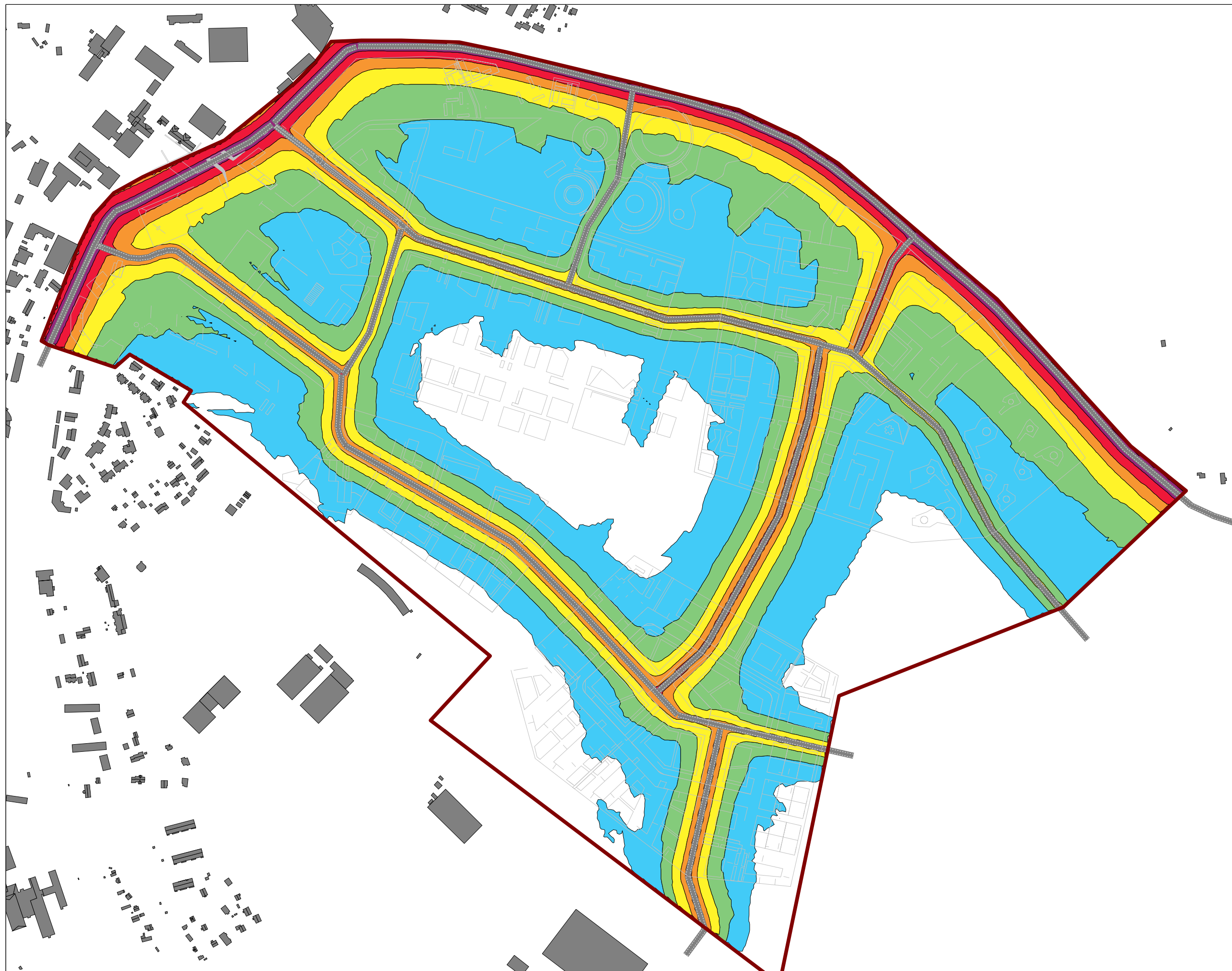
Pohjoismainen
tieliikennemelun
laskentamalli,
laskentakorkeus 2m

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

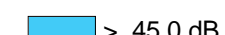
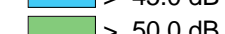

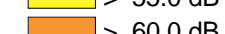

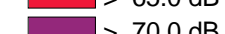
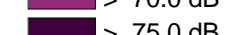
Tuusula

Meluselvitys -
VE1 syyskuu 2013
mukainen tilanne

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq 22 - 07 (dB)

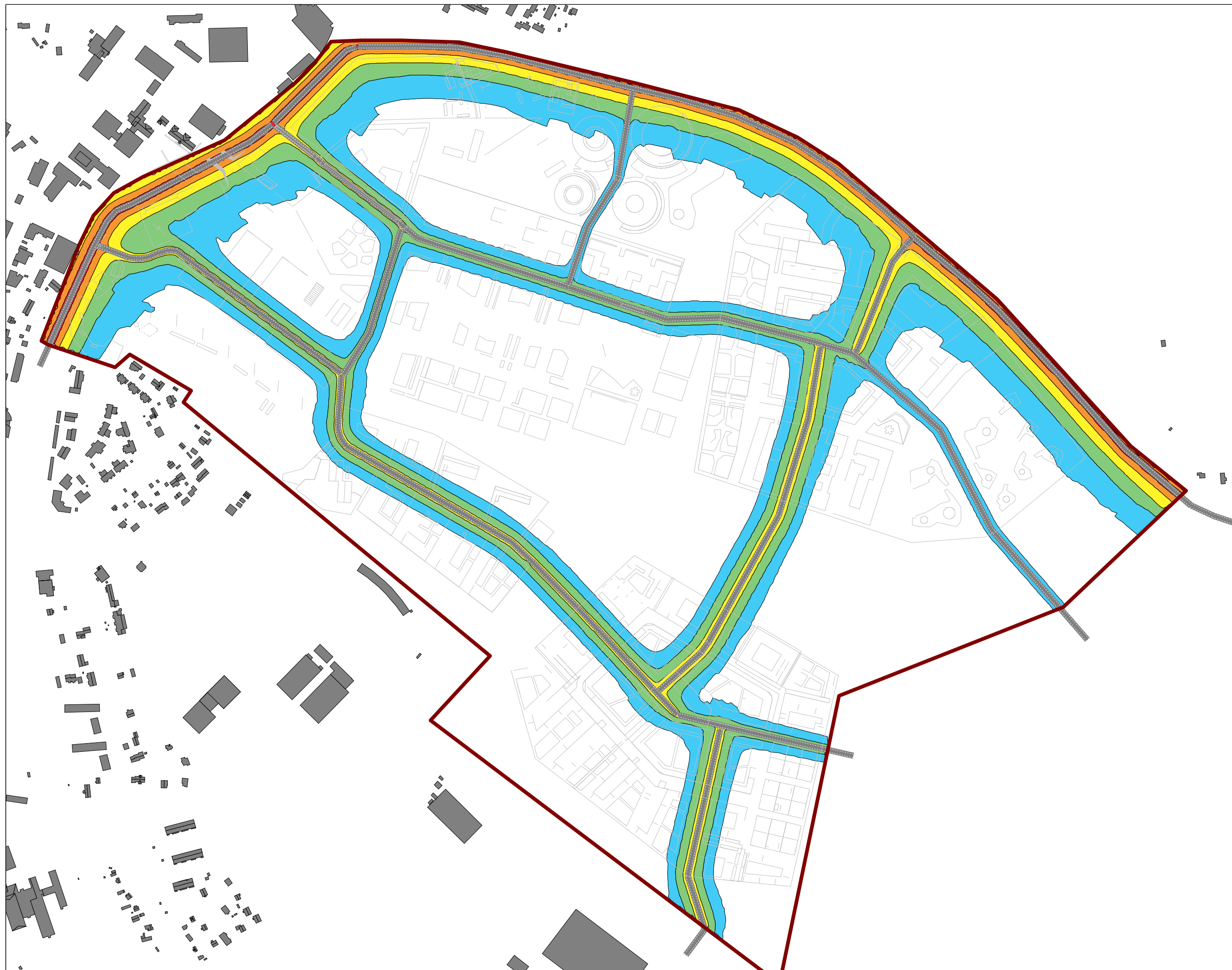
Pohjoismainen
teliikennemelun
laskentamalli,
laskentakorkeus 2m

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



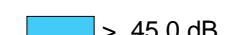
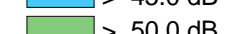
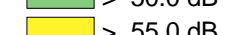
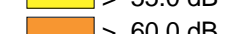
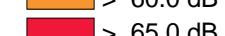
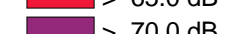
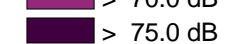
RYKMENTINPUISTO
Tuusula

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

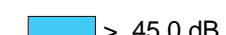
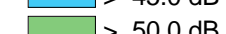

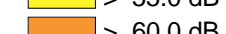

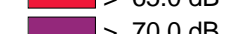

Tuusula

Meluselvitys -
VE1 syyskuu 2013
mukainen tilanne

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

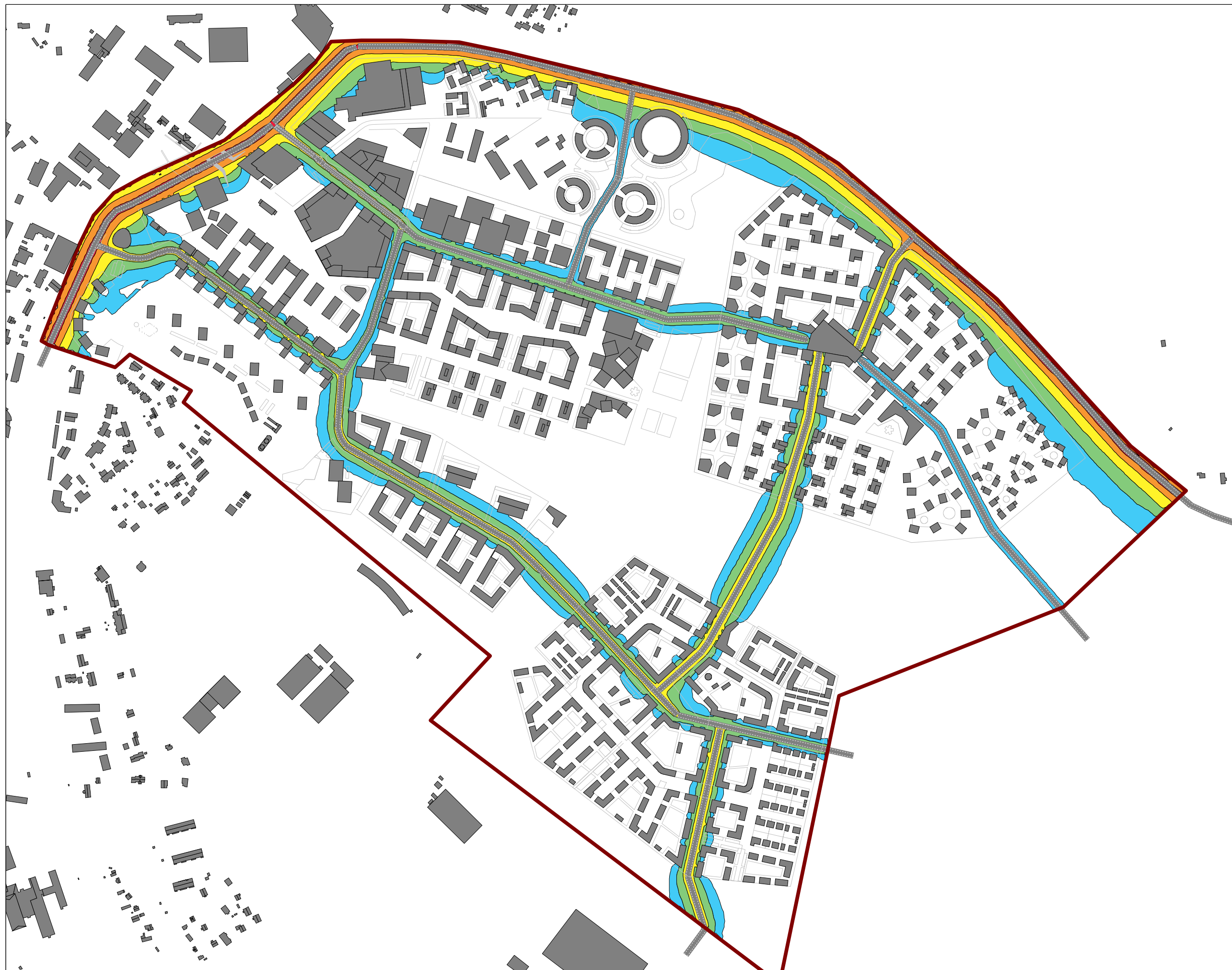
Pohjoismainen
tieliikennemelun
laskentamalli,
laskentakorkeus 2m

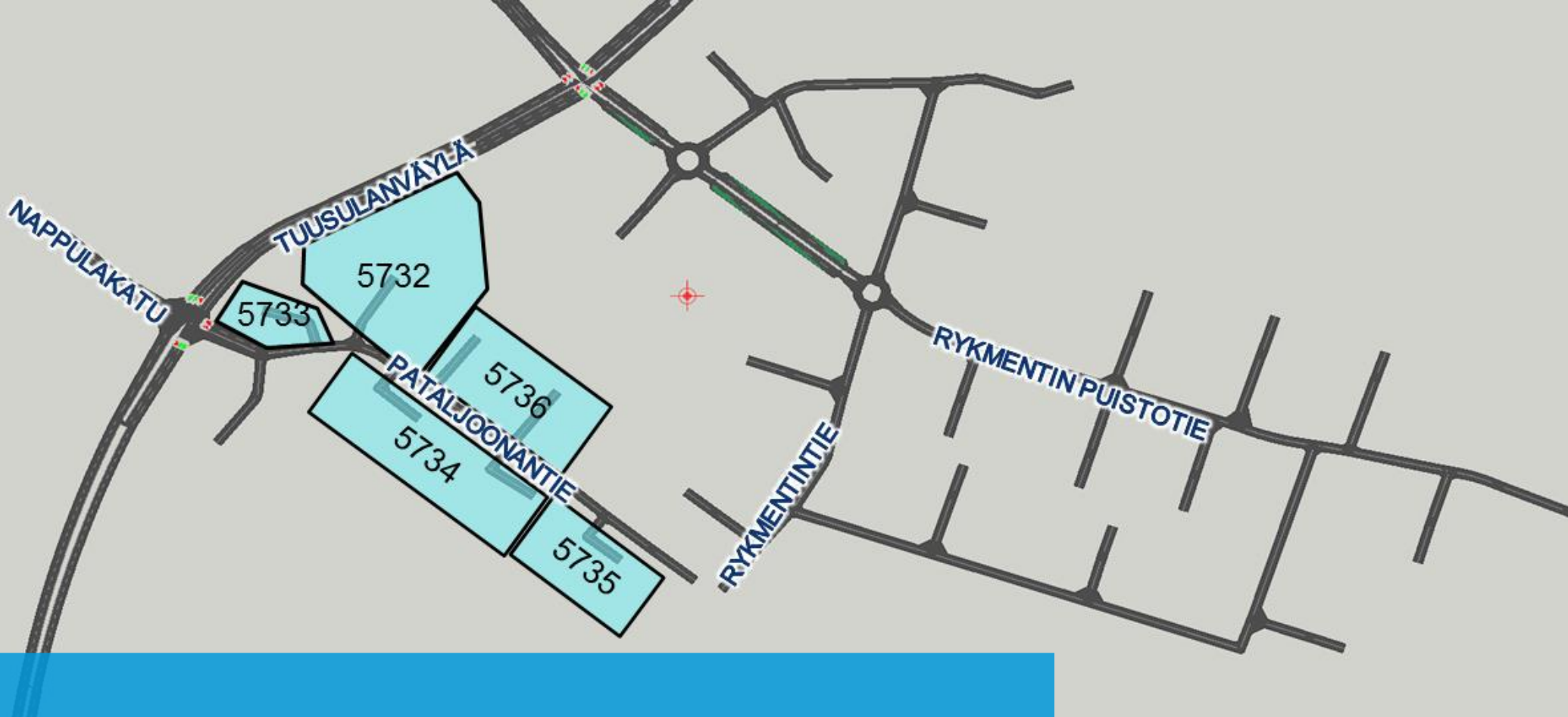
1:6000

-  > 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 Monion asemakaava-alueen ja Tuusulanväylän välisen liittymän toimivuustarkastelu

15.12.2016

Olli Haveri, Minna Ylikärppä ja Mikko Söderholm

Tarkastelumenetelmä

- Tarkastelussa simuloitiin Tuusulan Rykmentinpuiston Monion asemakaava-alue ja tarkasteltiin sen liikenteellistä toimivuutta ennustetilanteessa, jossa kaava-alue on rakentunut kokonaisuudessaan ja kytkeytyy Tuusulanväylään.
- Toimivuustarkastelut laadittiin käyttäen Paramics-mikrosimulointiohjelmaa.
- Tarkasteluajankohtia olivat vuoden 2030 aamu- ja iltahuipputunnit.



Liikenneverkko

- Pohjoisesta Pataljoonantielle kääntyessä on valo-ohjatussa liittymässä nykytilanteessa erillinen kääntymiskaista. Etelästä ja lännestä Pataljoonantielle ajetaan sekakaistaa.
- Tuusulanväylän liittymässä Pataljoonantiellä oletettiin olevan yksi sekakaista suoraan ja oikealle sekä erillinen vasemmalle kääntyvien kaista.
- Pataljoonantien alussa nykyinen katuyhteys jatkuu etelään mäen päälle ja Pataljoonantie jatkuu pääsuuntana itään.



Paramics -simulointimalli

- Simulointimalli rakennettiin Rykmentinpuiston keskustan alueen simulointiverkon jatkeeksi.
- Tämän työn lähtötietona pidettiin ”Rykmentinpuiston keskustan asemakaava-alueen keskeisten liittymien toimivuustarkastelut” -työtä ja siinä esitettyjä oletuksia ja arvioita ei muutettu.
- Suunniteltua Lahelan ortta ja sen liikenteellisiä vaikutuksia ei ole otettu tässä tarkastelussa huomioon.
- Simulointimalliin ei luotu katuyhteyttä Pataljoonantien itäpäädästä Rykmentintielle, vaikka katuyhteys on suunniteltu.



Kaava-alueen liikennetuotos

- Laskelma Rykmentipuiston eteläosan asemakaava-alueen liikennetuotoksesta perustuu Ympäristöministeriön julkaisuun Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa (2008).
- Kaava-alueelle on asuinrakentamisen ja vähäisten liiketilojen lisäksi suunniteltu lukio/monitoimitalo (Monio), jossa on lukion lisäksi mm. kansalais- ja musiikkiopiston ja kuvataidekoulun tiloja. Tuusulan kaupunki on Monion päivittäiseksi kävijämääräksi on arvioinut n. 550-700 henkeä.
- Korttelien 5733 ja 5736 kerrosneliömetrien jaottelu eri toimintojen kesken on arvioitu tilaajan näkemyksien perusteella.

Matkatuotoslaskelma (ajoneuvoliikenne)				AHT		IHT	
Kortteli	kem2	ajon/aht (7-8)	ajon/iht (16-17)	saapuu	lähtee	saapuu	lähtee
5732, Monio (17 000 kem ²) sekä liiketilaa (1 000 kem ²)	18 000	12	106	8	4	60	46
5733, Asuinkortteli (2 000 kem ²) sekä liiketilaa (400 kem ²)	2 400	5	43	1	4	23	20
5734, Tehokas asuinrakennusten korttelialue	9 000	16	20	1	15	14	7
5735, Tehokas asuinrakennusten korttelialue	6 500	11	15	1	11	10	5
5736, Asuinkortteli (18 000 kem ²) sekä liiketilaa (2 000 kem ²)	20 000	36	233	5	32	126	106
Yhteensä	55 900	80	417	15	65	233	184

Liikenne-ennuste ja liikenteen suuntautuminen (1/2)

Liikenteen suuntautuminen kaava-alueelta

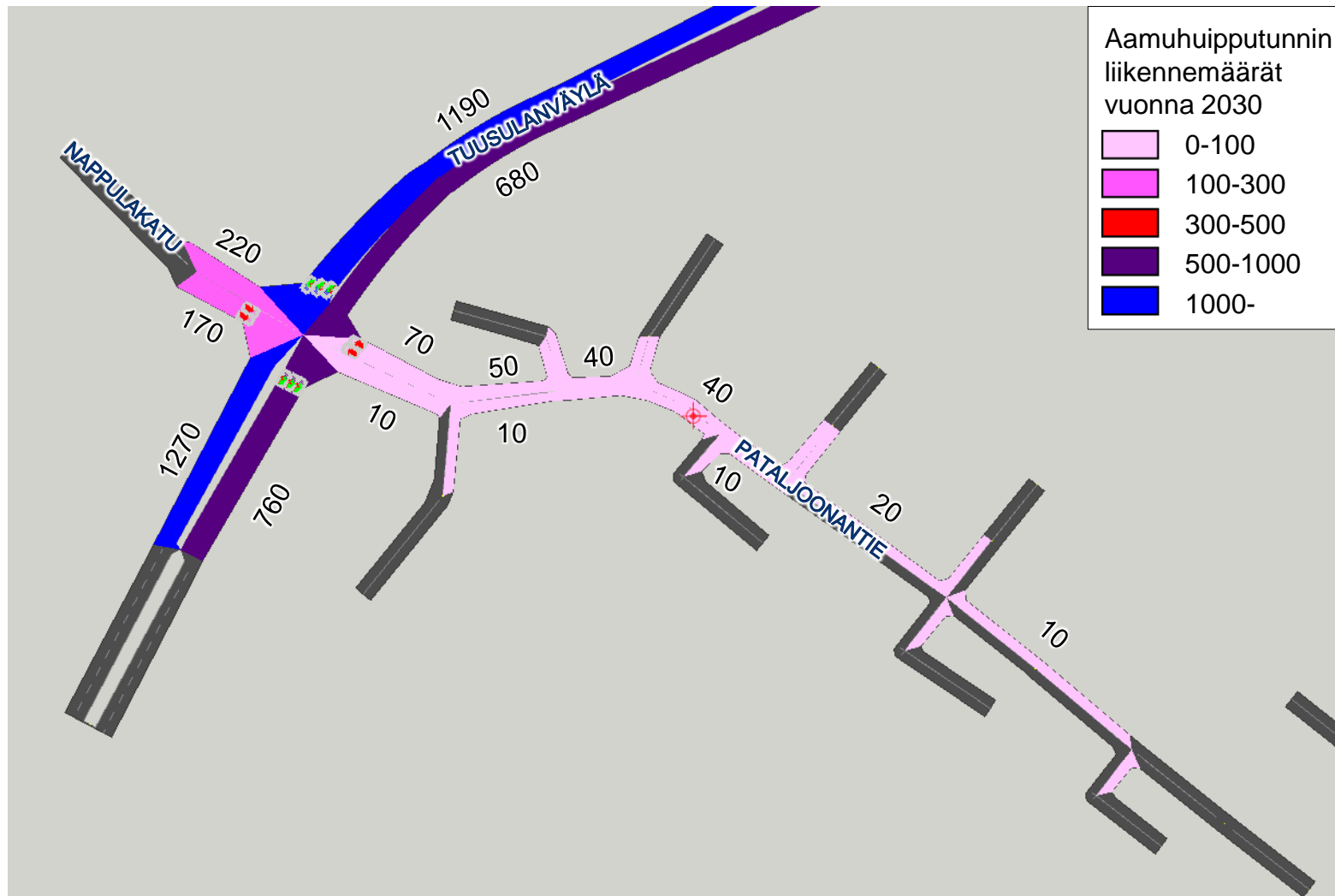
- Simulointimalliin ei luotu katuyhteyttä Pataljoonantien itäpäästä Rykmentintielle, vaikka katuyhteys on suunniteltu. Katuyhteyden luominen Rykmentintielle olisi mallissa suurella todennäköisyydellä luonut tarpeetonta läpiajoliikennettä ja toisaalta tarkastelussa haluttiin selvittää tarkastellun liittymän (Tuusulanväylä-Pataljoonatie-Nappulakatu) toimivuus kaava-alueen omalla maksimikäytöllä.
- Rykmentinpuiston Monion kaava-alueen liikenteen oletettiin suuntautuvan vain Tuusulanväylälle (etelä/pohjoinen) tai Nappulakadulle eli liikennettä ei sijoiteltu Rykmentinpuiston keskustan kaava-alueelle.
- Tarkasteltavassa liittymässä tapahtuvien suuntautumisien kohdalla arvioitiin, että aamuhuipputunnin (klo 7-8) aikana liikenteestä 70 % suuntaa Pataljoonantieltä Tuusulanväylää etelään, 20 % pohjoiseen ja 10 % Nappulakadulle. Iltahuipputunnin aikana vastaavat luvut arvioitiin olevan 35 % etelään, 55 % pohjoiseen ja 10 % länteen Nappulakadulle.

Liikenne-ennuste ja liikenteen suuntautuminen (2/2)

Liikenteen suuntautuminen kaava-alueelle

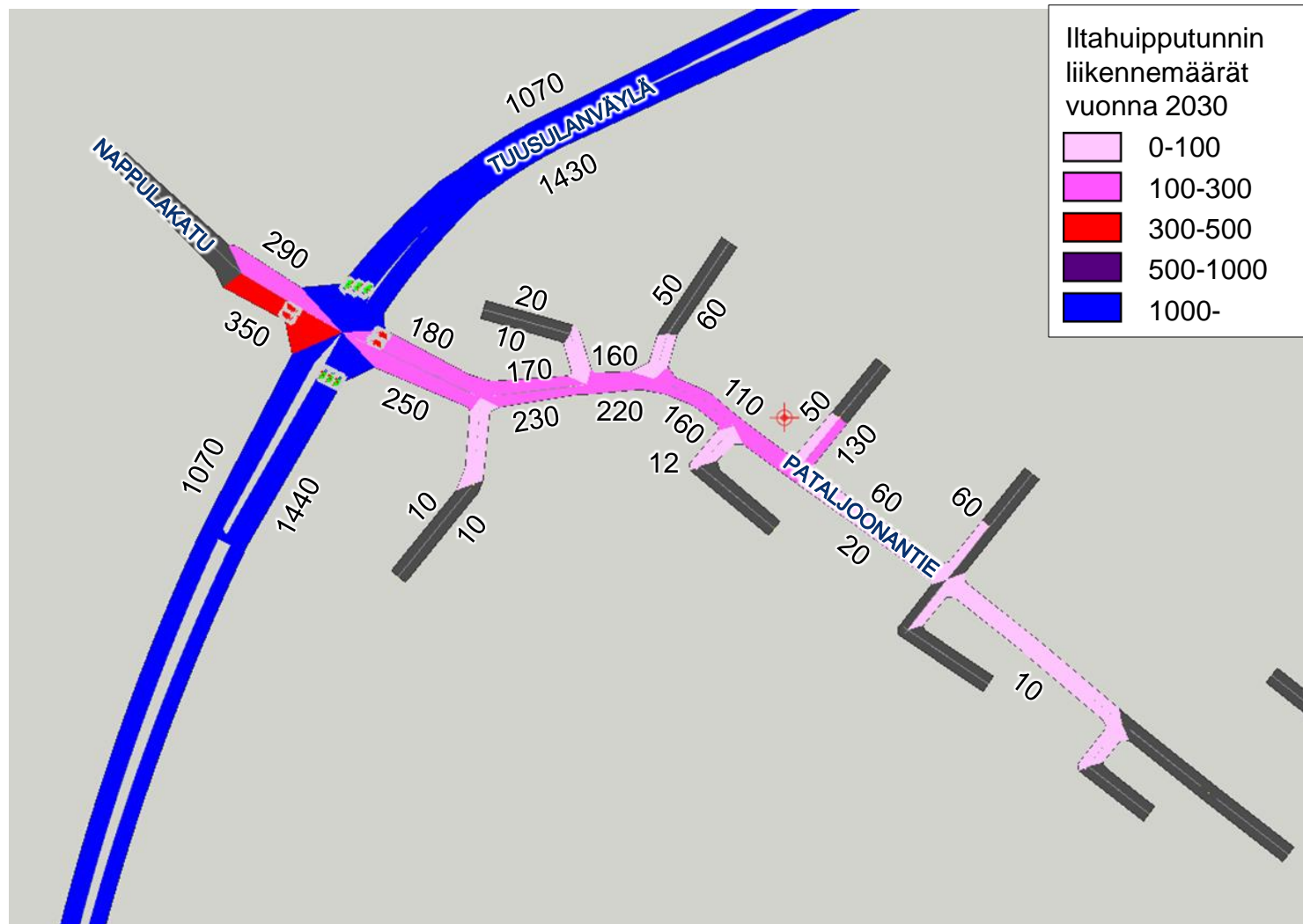
- Kaava-alueelle Tuusulanväylältä saapuvasta liikenteestä arvioitiin, että 70 % saapuu etelästä ja 30 % pohjoisesta.
- Nappulakadun liikennemäärä arvioitiin vuoden 2025 ja 2040 keskivuorokausiliikennemääräkarttojen perusteella olevan noin 5 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Nappulakadun aamuhuipputunnin liikennemääräksi arvioitiin 8 % ja iltahuipputunnin liikennemääräksi 10 % koko vuorokauden liikennemäärästä. Nappulakadulta arvioitiin 60 % kääntyvän Tuusulanväylää pohjoiseen, 30 % etelään ja 10 % jatkavan Pataljoonantielle.
- Monion alueen sisäisen ajoneuvoliikenteen on arvioitu olevan hyvin pientä.

Simulointimallin aamuhuipputunnin liikennemäärät vuonna 2030



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

Simulointimallin iltahuipputunnin liikennemäärät vuonna 2030

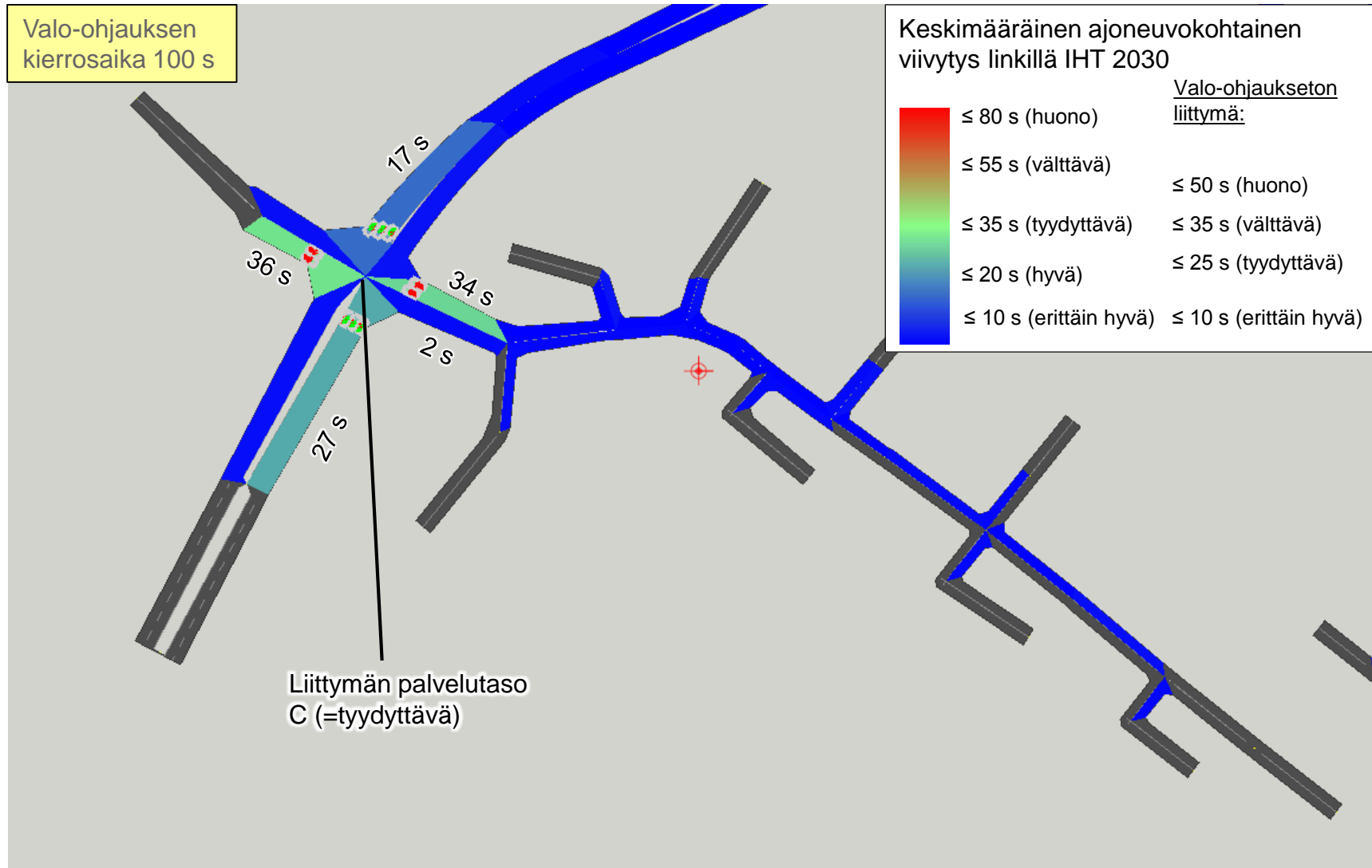


**Korttelialueiden liikennetuotosten pienet erot matkatuotoslaskelmassa esitettyyn johtuvat simuloinnin satunnaisvaihtelusta.*

Rykmentinpuiston Monion kaava-alueen ja Tuusulanväylän katuliittymien toimivuus ennustetilanteessa 2030

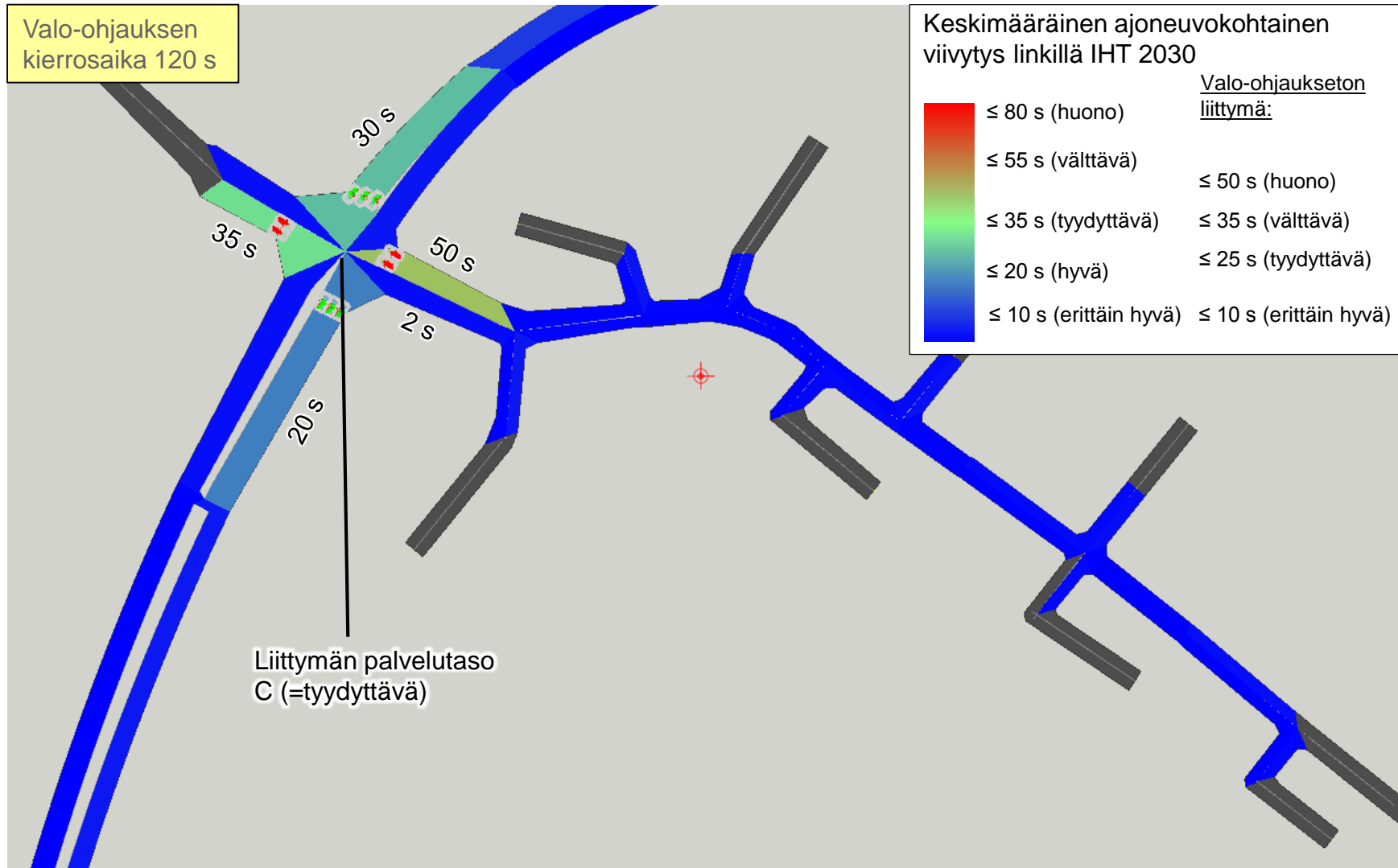
- Kaava-alueen liikenneverkko välittää liikennettä erittäin hyvin vuoden 2030 ennustetuilla liikennemäärillä lukuun ottamatta Tuusulanväylän ja Pataljoonantien valo-ohjattua liittymää.
- Tuusulanväylän liittymän ajoneuvokohtaisiin viivytyksiin perustuva palvelutaso on aamu- ja iltahuipputuntina tyydyttävä. Liittymään muodostuu huipputuntien aikana hetkellisiä jonoja, jotka pääsevät purkautumaan yhden valokierron aikana.
- Arkipäivien huipputunteina Tuusulanväylän liittymässä jonot pysyvät kohtuullisina eikä liittymän jonoutuminen vaikuta merkittävästi alueen katuverkon liikenteelliseen toimivuuteen.
- Seuraavissa kuvissa on esitetty tarkastellun ennustetilanteen simuloimalla saatu liikenneverkon ajoneuvokohtaisiin viivytyksiin perustuva palvelutaso aamu- ja iltahuipputuntien aikana.

Liikenteen toimivuus aamuhuippuna vuonna 2030



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

Liikenteen toimivuus iltahuippuna vuonna 2030

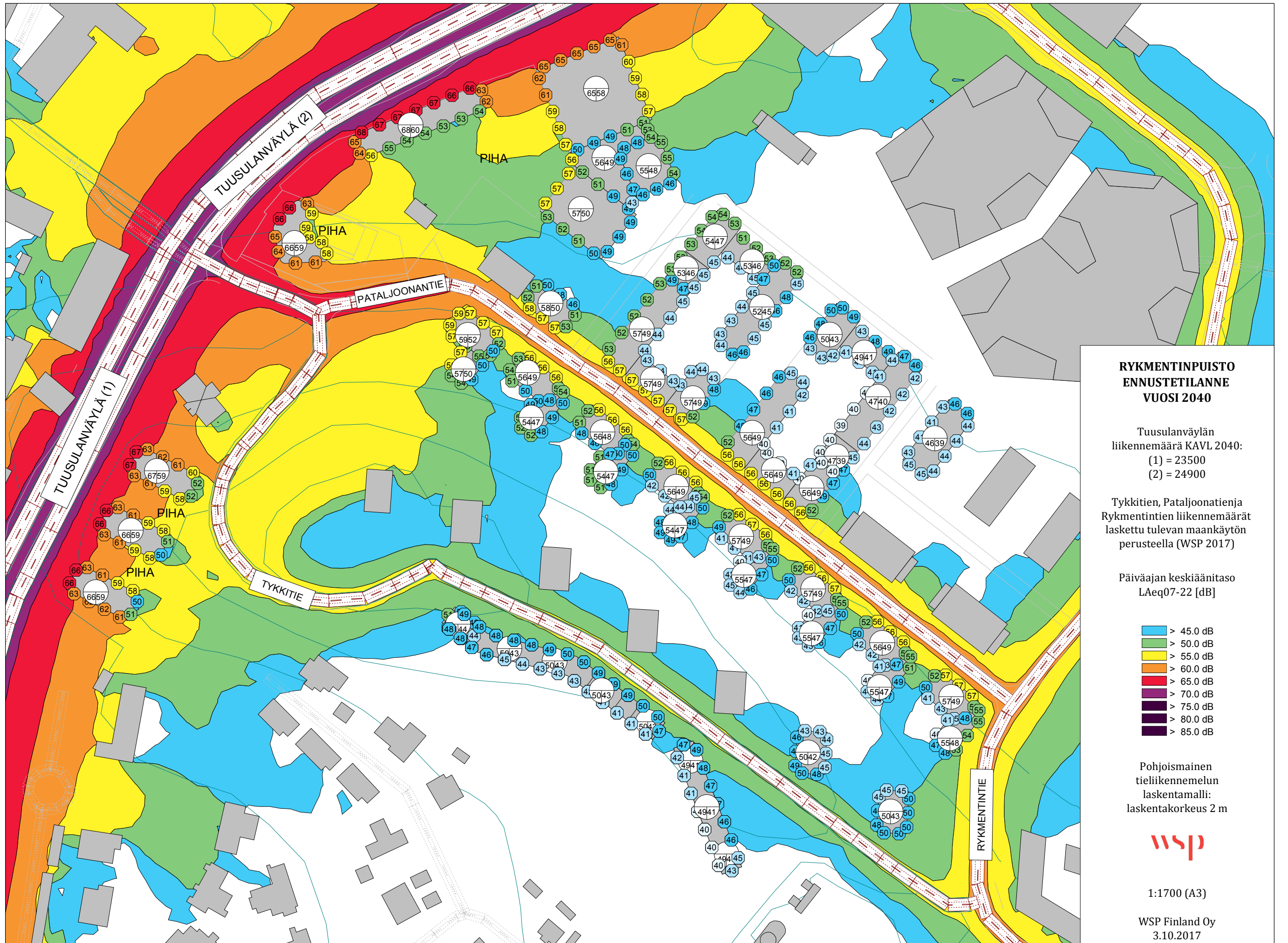


*Tuusulanväylän ja Pataljoonantien liittymästä aiheutuvien viivytysten suuruuksiin liittymän eri tulohaaroilla on mahdollista vaikuttaa liittymän valo-ohjausta säätämällä.

Yhteenveto

- Rykmentipuiston Monion kaava-alueen Pataljoonantien ja Tuusulanväylän välinen valo-ohjattu liittymä välittää liikennettä tarkastellussa vuoden 2030 ennustetilanteessa tyydyttävästi.
- Pataljoonantien suunnalla viivytys kasvaa iltahuipputunnin aikana aamua suuremmaksi Tuusulanväylän pääsuunnan liikennemäärän ollessa myös selvästi suurempi. Liittymä ei kuitenkaan jonoudu kaava-alueen seuraavaan liittymään asti, vaan kääntymiskaistallisen ratkaisun kapasiteetti on riittävä.
- Monion katuverkon mahdollisesti kytkeytyessä muuhun Rykmentipuiston alueeseen voi liikennemäärissä ja toimivuudessa tapahtua pieniä muutoksia, mutta määrät tasoittuvat alueen muiden ulkopuolelle kytkeytyvien liittymien kesken.
- Myös Tuusulanväylän ja Nappulakadun jonot pysyvät huipputunteina lyhyinä.
- Verkon välityskyky pysyy riittävänä ennustetilanteessa.

Rykmentipuiston Monion kaava-alueen liittymien palvelutaso		
Ennustetilanne 2030	AHT	IHT
<i>Tuusulanväylän, Pataljoonantien ja Nappulakadun liittymä</i>	C	C
<i>Kaava-alueen muut liittymät</i>	A	A



**RYKMENTINPUISTO
ENNUSTETILANNE
VUOSI 2040**

Tuusulanväylän
liikennemäärä KAVL 2040:
(1) = 23500
(2) = 24900

Tykkien, Pataljoonantien ja
Rykmentintien liikennemäärät
laskettu tulevan maankäytön
perusteella (WSP 2017)

Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Pohjoismainen
tieliikennemelun
laskentamalli:
laskentakorkeus 2 m



1:1700 (A3)

WSP Finland Oy
3.10.2017



**RYKMENTINPUISTO
ENNUSTETILANNE
VUOSI 2040**

Tuusulanväylän liikennemäärä KAVL 2040:
(1) = 23500
(2) = 24900

Tykkien, Pataljoonantien ja Rykmentintien liikennemäärät laskettu tulevan maankäytön perusteella (WSP 2017)

Yöajan keskiäänitaso LAeq22-07 [dB]

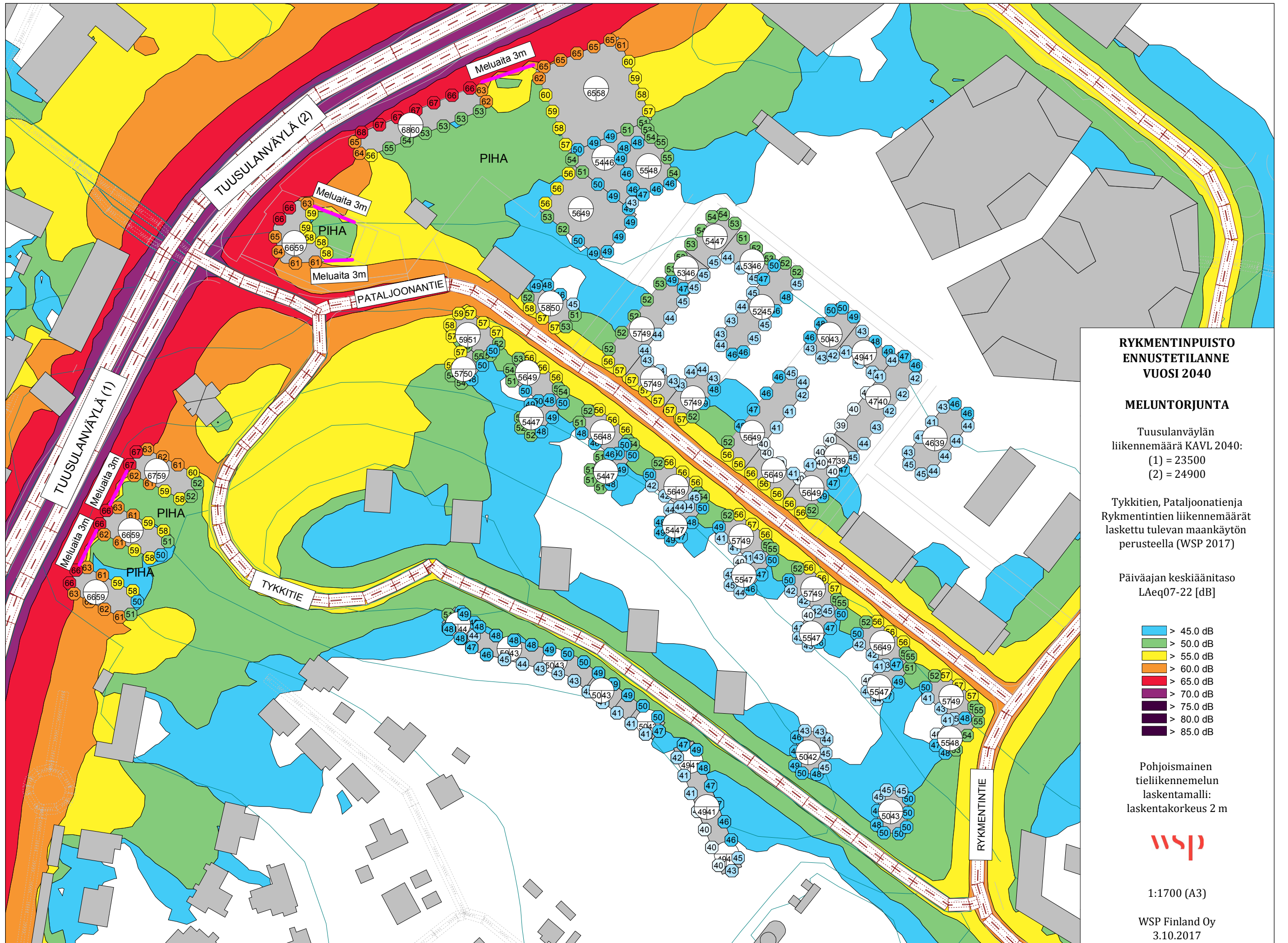
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Pohjoismainen tieliikennemelun laskentamalli: laskentakorkeus 2 m



1:1700 (A3)

WSP Finland Oy
3.10.2017



**RYKMENTINPUISTO
ENNUSTETILANNE
VUOSI 2040**

MELUNTORJUNTA

Tuusulanväylän liikennemäärä KAVL 2040:
(1) = 23500
(2) = 24900

Tykkitien, Pataljoonantien ja Rykmentintien liikennemäärät laskettu tulevan maankäytön perusteella (WSP 2017)

Päiväajan keskiäänitaso LAeq07-22 [dB]

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Pohjoismainen tieliikennemelun laskentamalli: laskentakorkeus 2 m



1:1700 (A3)

WSP Finland Oy
3.10.2017



**RYKMENTINPUISTO
ENNUSTETILANNE
VUOSI 2040**

MELUNTORJUNTA

Tuusulanväylän liikennemäärä KAVL 2040:
(1) = 23500
(2) = 24900

Tykkien, Pataljoonantien ja Rykmentintien liikennemäärät laskettu tulevan maankäytön perusteella (WSP 2017)

Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-07 [dB]

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Pohjoismainen tieliikennemelun laskentamalli:
laskentakorkeus 2 m



1:1700 (A3)

WSP Finland Oy
3.10.2017

**RYKMENTINPUISTO
ENNUSTETILANNE
VUOSI 2040**

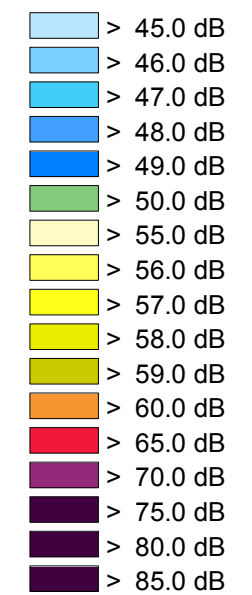
MELUNTORJUNTA

**LASKENTAMALLIN
EPÄVARMUUS ± 2 dB**

Tuusulanväylän
liikennemäärä KAVL 2040:
(1) = 23500
(2) = 24900

Tykkitien, Pataljoonantien ja
Rykmentintien liikennemäärät
laskettu tulevan maankäytön
perusteella (WSP 2017)

Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]

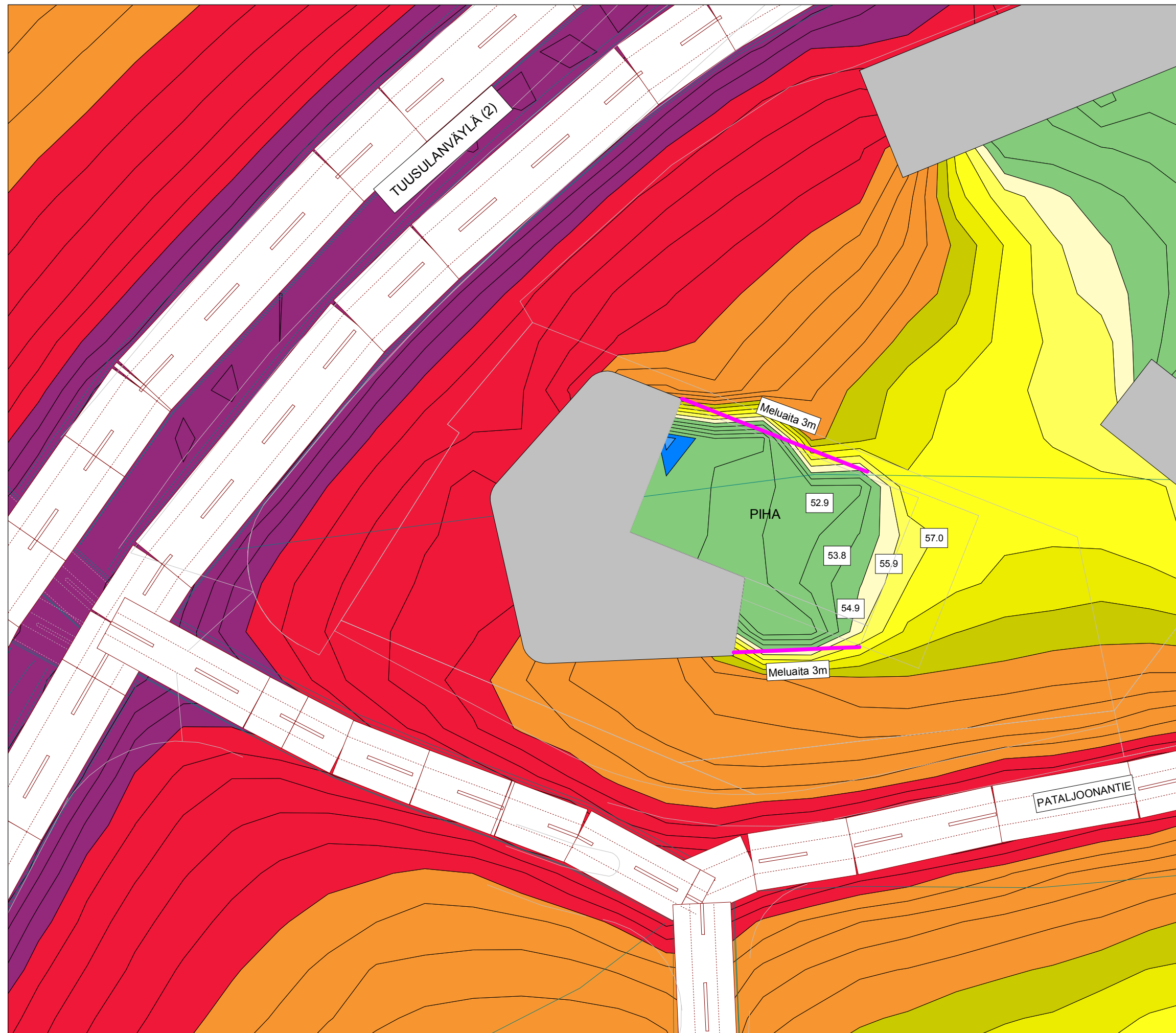


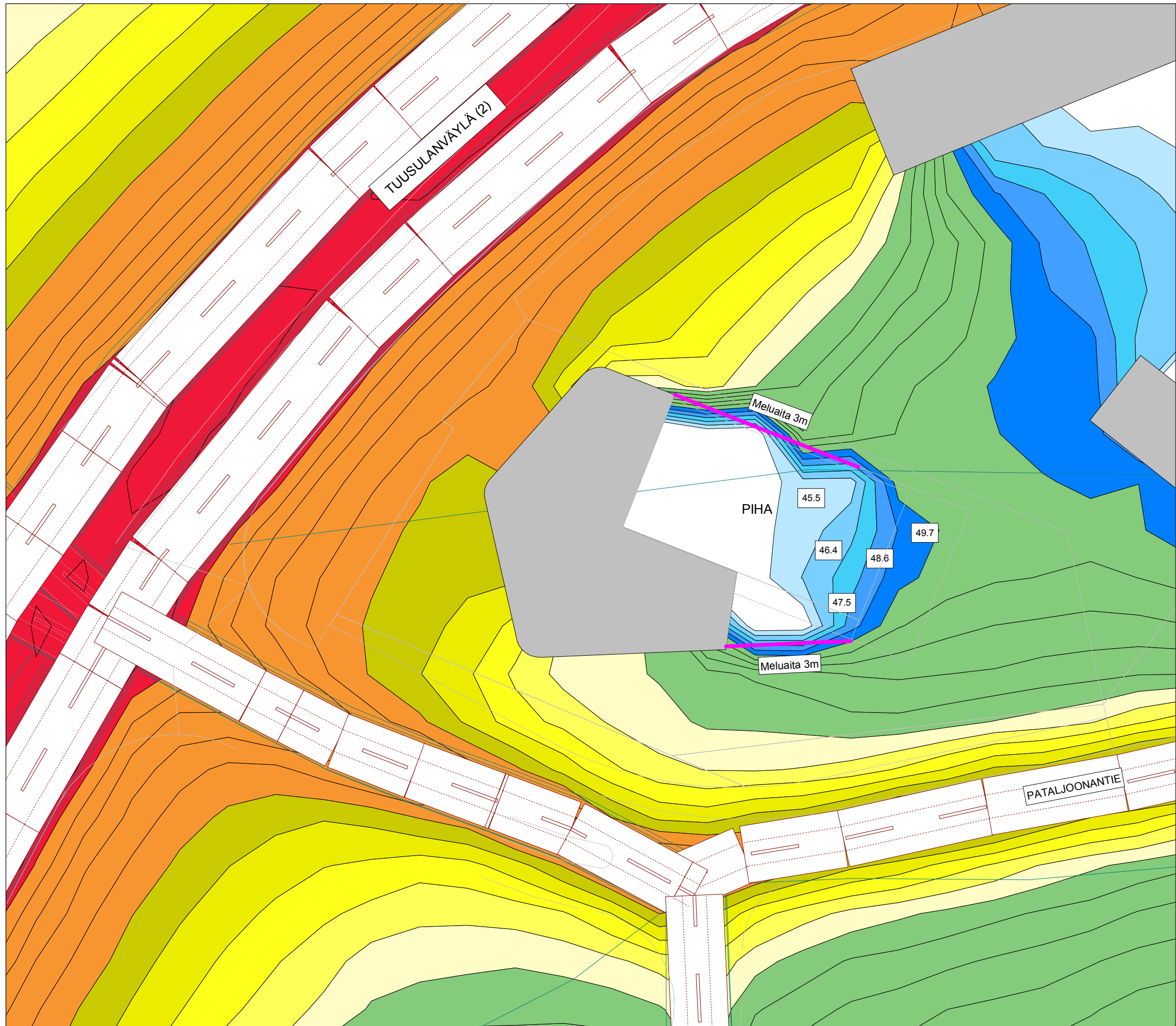
Pohjoismainen
tieliikennemelun
laskentamalli:
laskentakorkeus 2 m



1:400 (A3)

WSP Finland Oy
3.10.2017





**RYKMENTINPUISTO
ENNUSTETILANNE
VUOSI 2040**

MELUNTORJUNTA

**LASKENTAMALLIN
EPÄVARMUUS ± 2 dB**

Tuusulanväylän
liikennemäärä KAVL 2040:
(1) = 23500
(2) = 24900

Tykkitien, Pataljoonantien ja
Rykmentintien liikennemäärät
laskettu tulevan maankäytön
perusteella (WSP 2017)

Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-07 [dB]

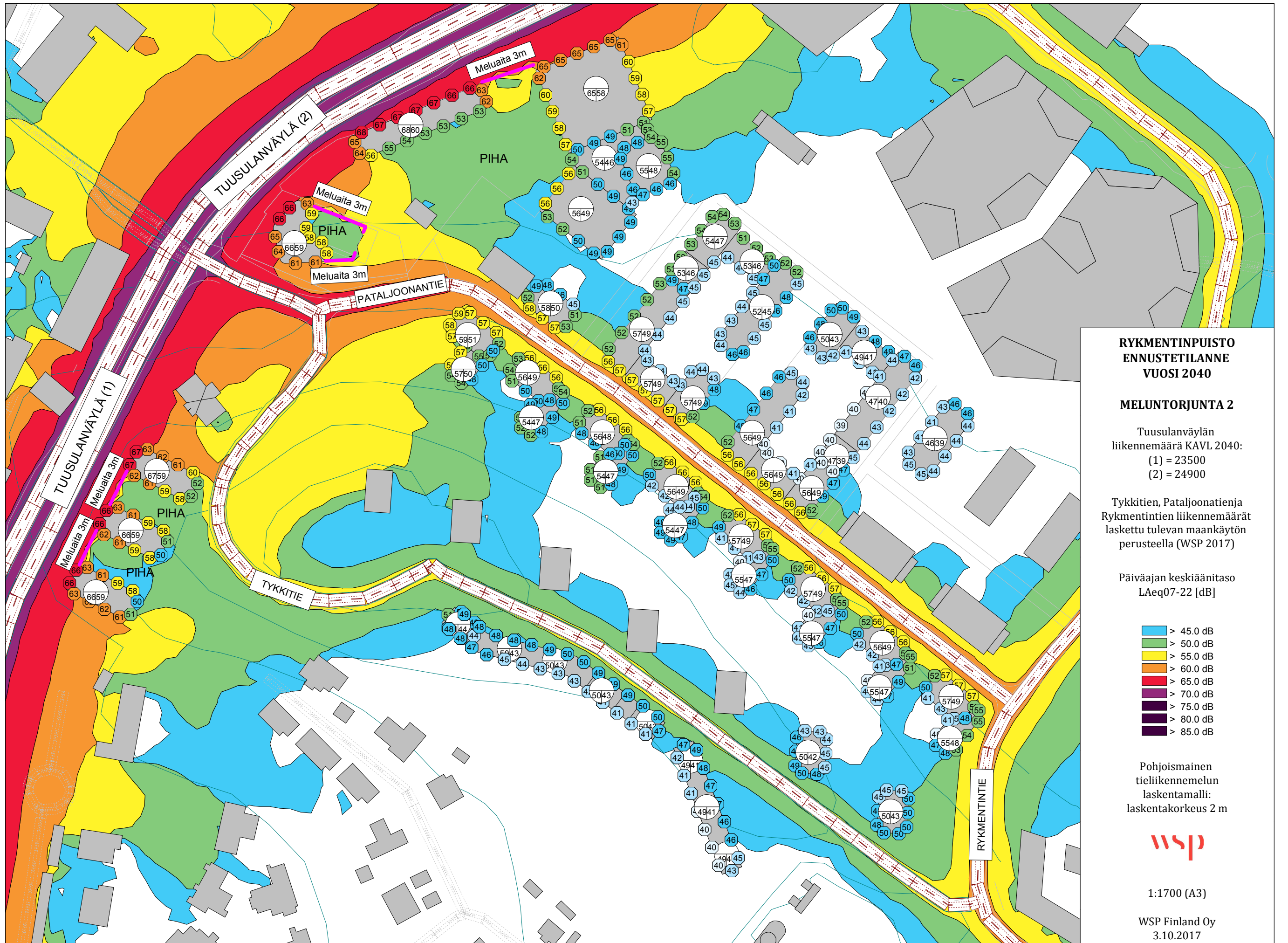
- > 45.0 dB
- > 46.0 dB
- > 47.0 dB
- > 48.0 dB
- > 49.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 56.0 dB
- > 57.0 dB
- > 58.0 dB
- > 59.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Pohjoismainen
tieliikennemelun
laskentamalli:
laskentakorkeus 2 m



1:400 (A3)

WSP Finland Oy
3.10.2017



**RYKMENTINPUISTO
ENNUSTETILANNE
VUOSI 2040**

MELUNTORJUNTA 2

Tuusulanväylän liikennemäärä KAVL 2040:
(1) = 23500
(2) = 24900

Tykkien, Pataljoonantien ja Rykmentintien liikennemäärät laskettu tulevan maankäytön perusteella (WSP 2017)

Päiväajan keskiäänitaso LAeq07-22 [dB]

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Pohjoismainen tieliikennemelun laskentamalli: laskentakorkeus 2 m



1:1700 (A3)

WSP Finland Oy
3.10.2017



**RYKMENTINPUISTO
ENNUSTETILANNE
VUOSI 2040**

MELUNTORJUNTA 2

Tuusulanväylän liikennemäärä KAVL 2040:
(1) = 23500
(2) = 24900

Tykkitien, Pataljoonantien ja Rykmentintien liikennemäärät laskettu tulevan maankäytön perusteella (WSP 2017)

Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-07 [dB]

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Pohjoismainen tieliikennemelun laskentamalli:
laskentakorkeus 2 m



1:1700 (A3)

WSP Finland Oy
3.10.2017

**RYKMENTINPUISTO
ENNUSTETILANNE
VUOSI 2040**

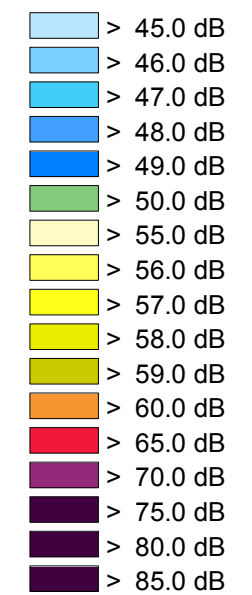
MELUNTORJUNTA 2

**LASKENTAMALLIN
EPÄVARMUUS ± 2 dB**

Tuusulanväylän
liikennemäärä KAVL 2040:
(1) = 23500
(2) = 24900

Tykkitien, Pataljoonatieja
Rykmentintien liikennemäärät
laskettu tulevan maankäytön
perusteella (WSP 2017)

Päiväajan keskiäänitaso
LAeq07-22 [dB]

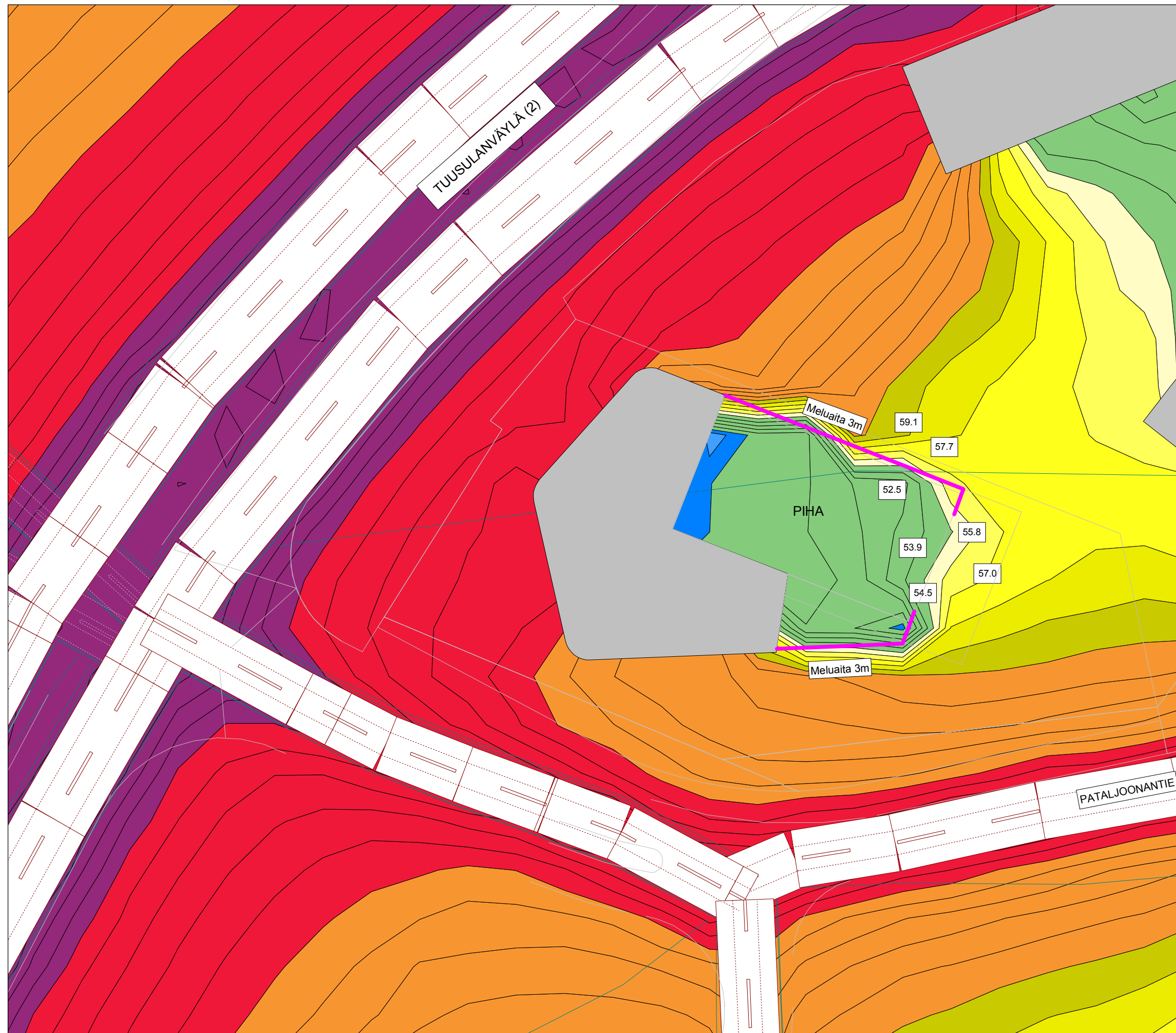


Pohjoismainen
tieliikennemelun
laskentamalli:
laskentakorkeus 2 m



1:400 (A3)

WSP Finland Oy
3.10.2017



**RYKMENTINPUISTO
ENNUSTETILANNE
VUOSI 2040**

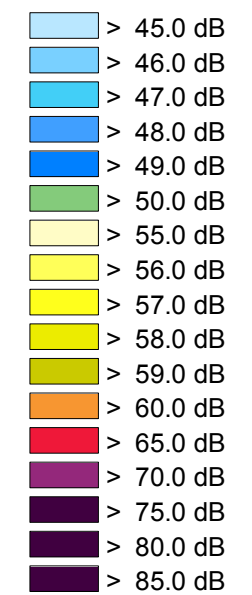
MELUNTORJUNTA 2

**LASKENTAMALLIN
EPÄVARMUUS ± 2 dB**

Tuusulanväylän
liikennemäärä KAVL 2040:
(1) = 23500
(2) = 24900

Tykkitien, Pataljoonatieja
Rykmentintien liikennemäärät
laskettu tulevan maankäytön
perusteella (WSP 2017)

Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-07 [dB]

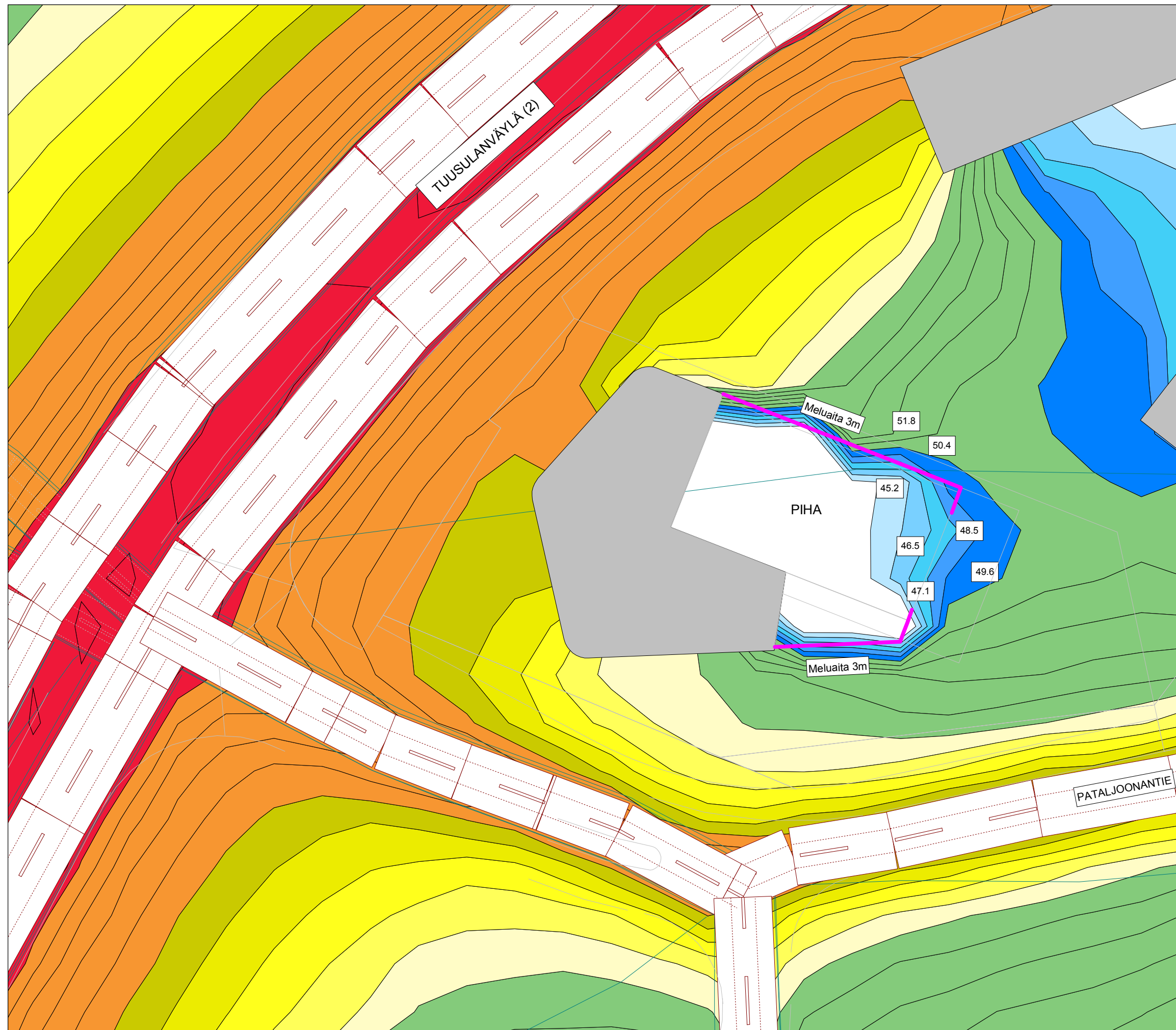


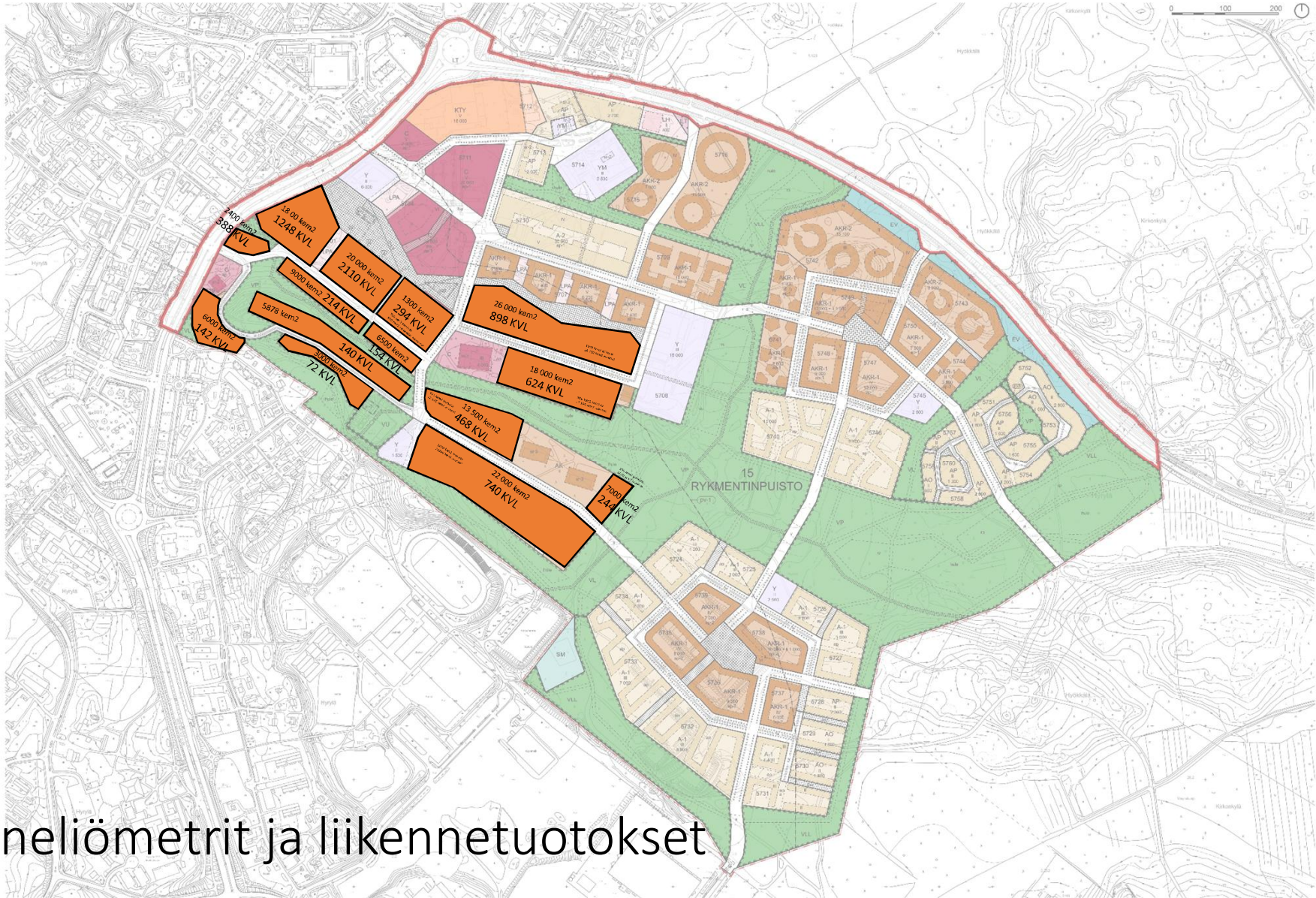
Pohjoismainen
tieliikennemelun
laskentamalli:
laskentakorkeus 2 m



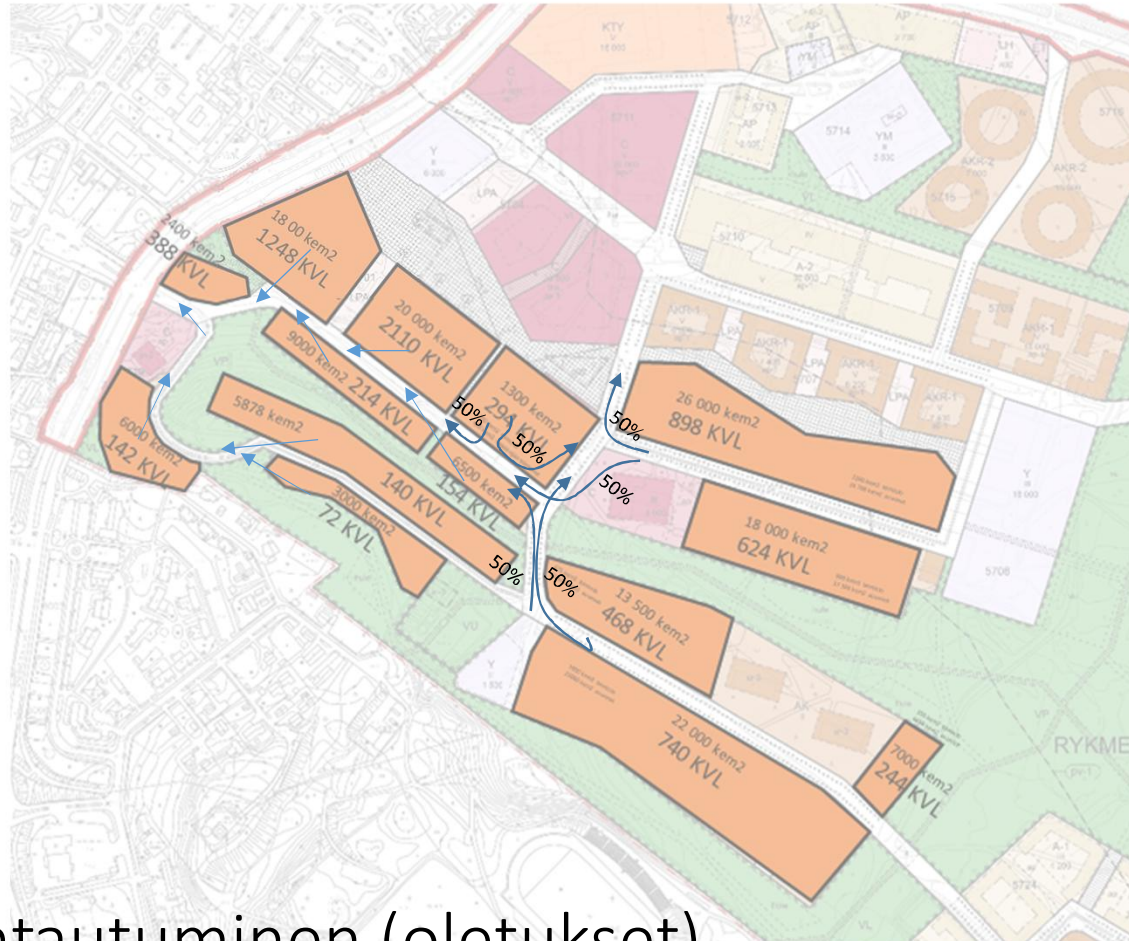
1:400 (A3)

WSP Finland Oy
3.10.2017

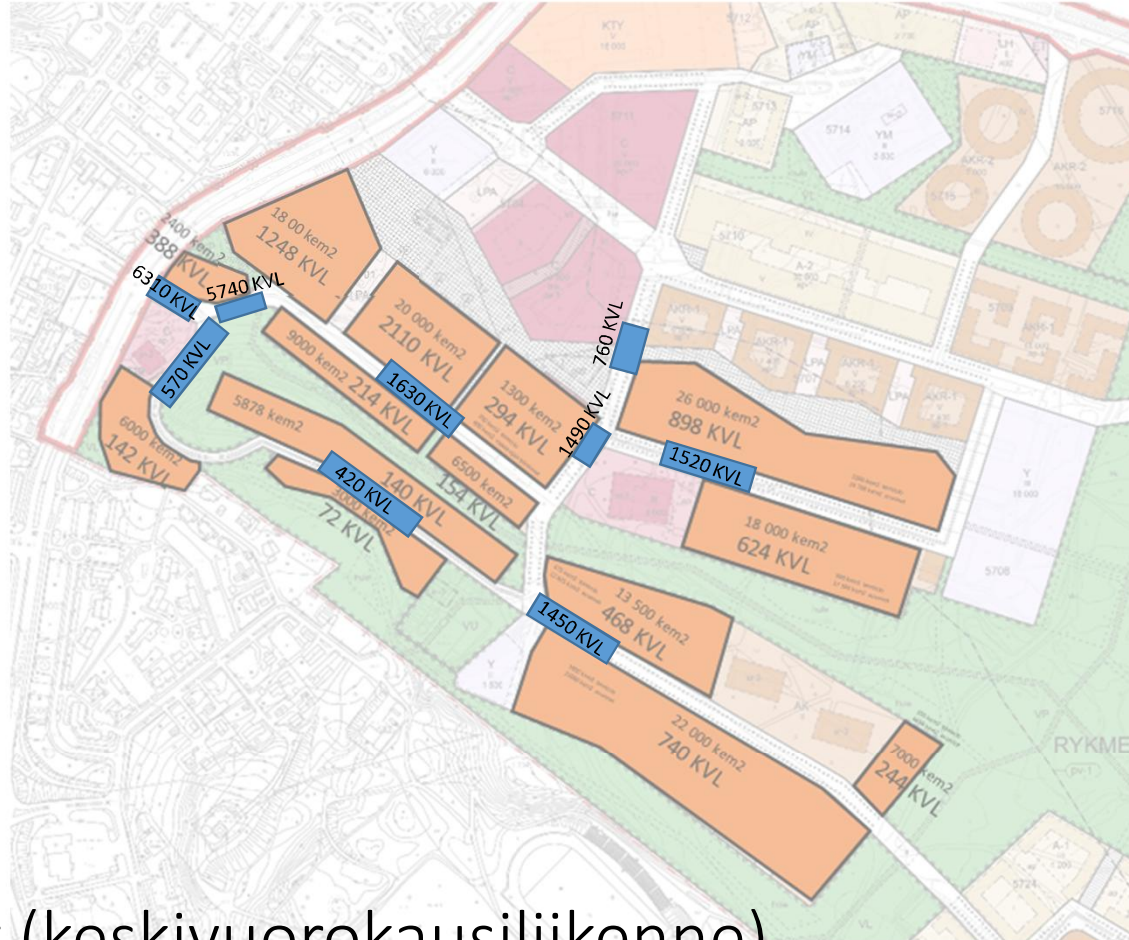




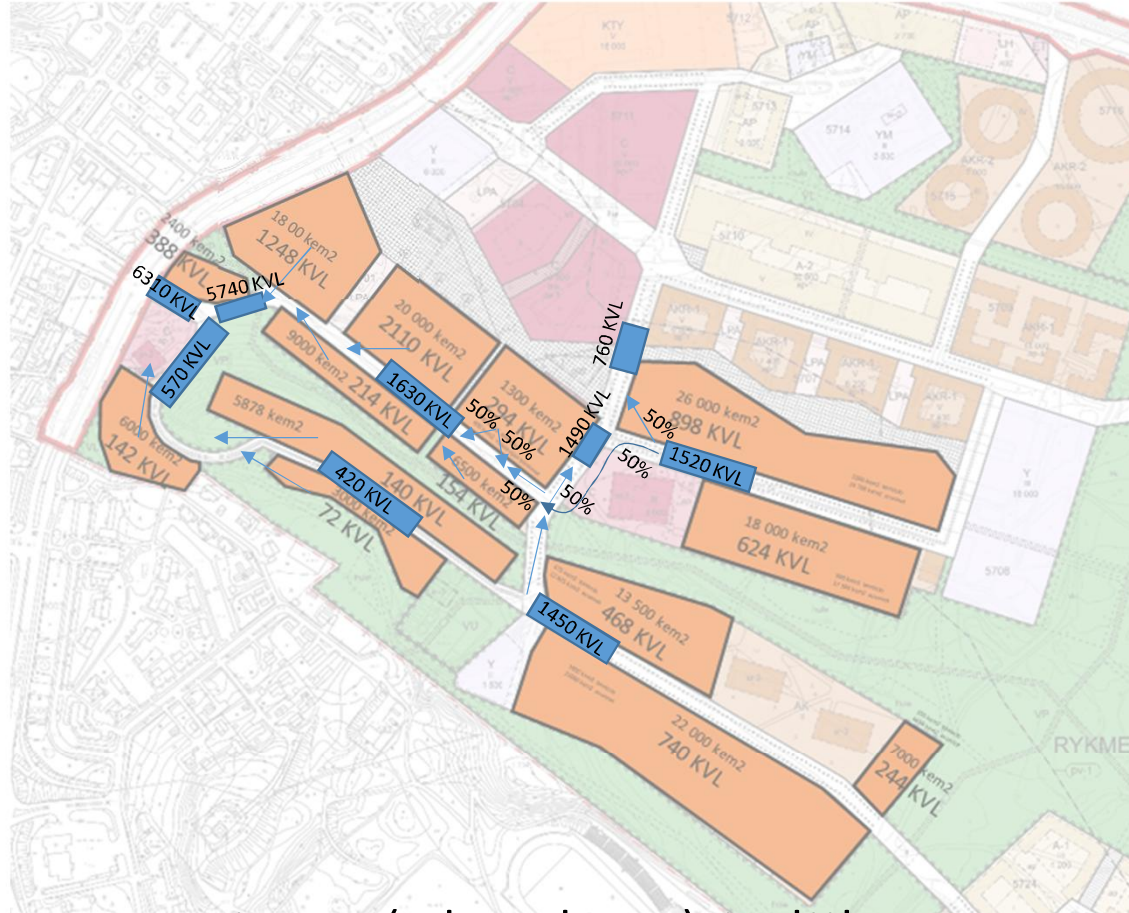
Kerrosneliömetrit ja liikennetuotokset



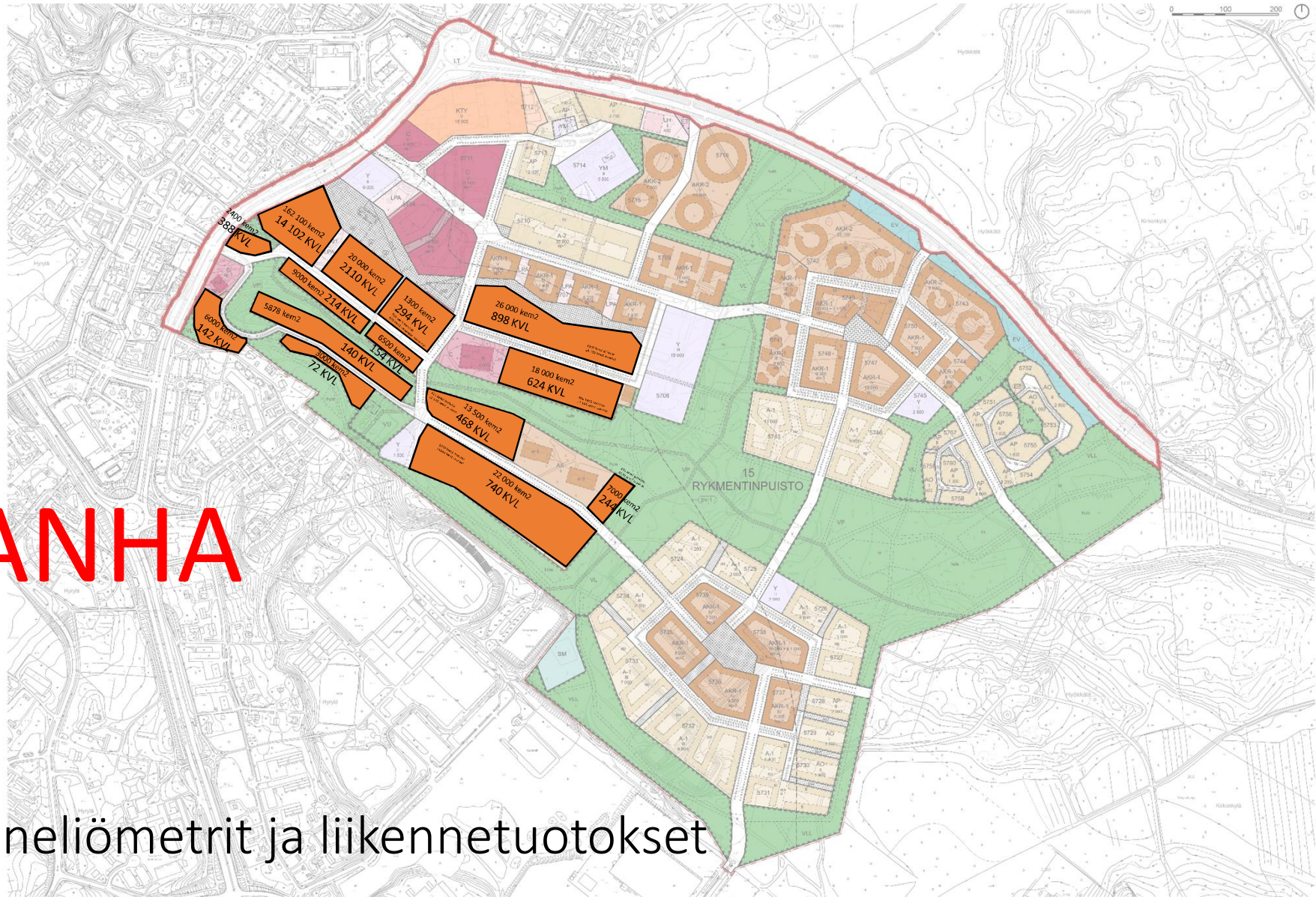
Liikenteen suuntautuminen (oletukset)



Liikennemäärät (keskivuorokausiliikenne)



Liikenteen suuntautuminen (oletukset) ja liikennemäärät



VANHA

Kerrosneliömetrit ja liikennetuotokset