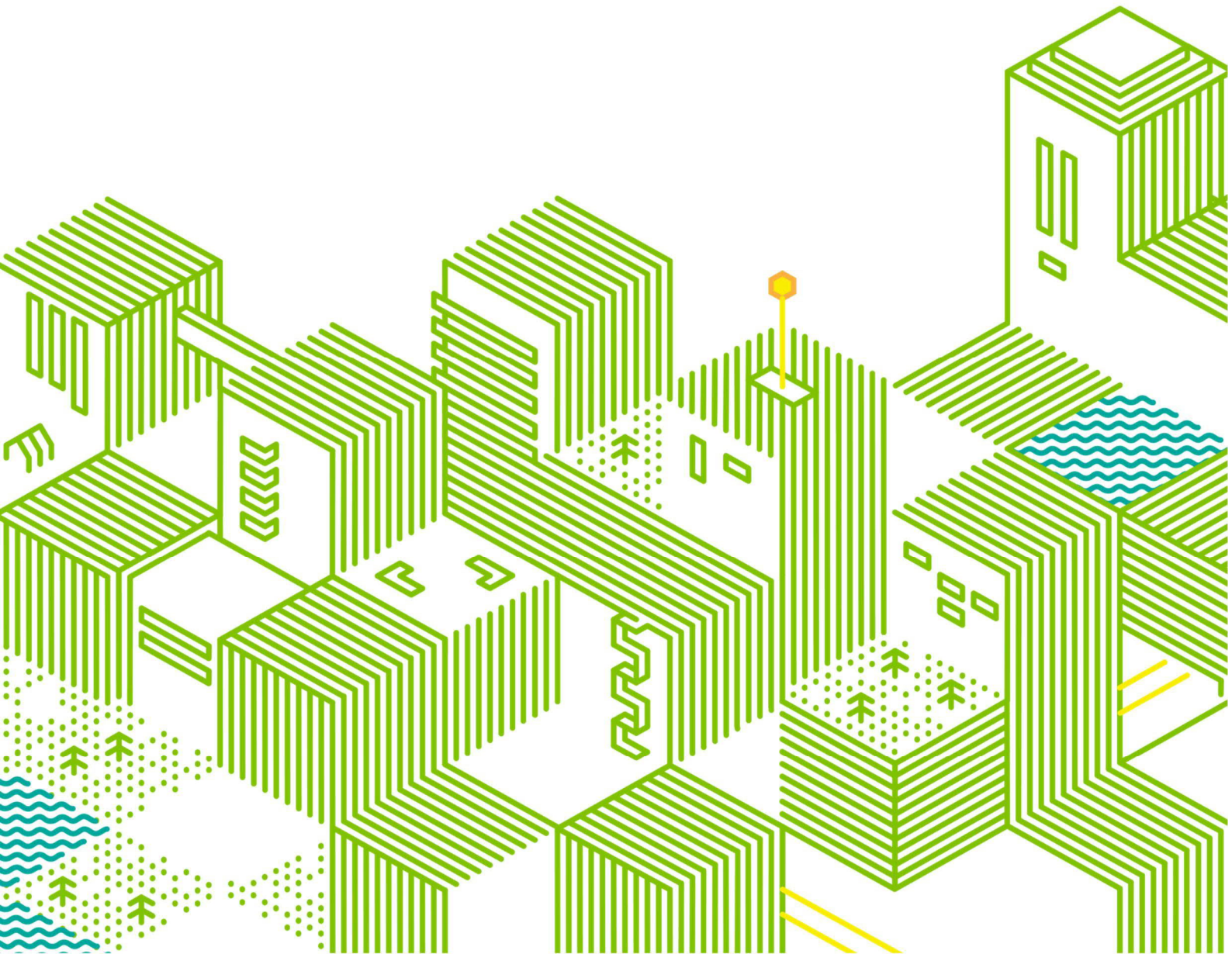


Meluselvitys

Päiväys	21.2.2020
Projekti	VT8 ja MT725 Vaasan Yhdystie välillä Onkilahti-Sepänkyläntie, Vaasa
Tilaaja	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Versio	1



Sisällys

1	Lähtökohdat.....	2
1.1	Johdanto.....	2
1.2	Suunnittelujakso	2
2	Menetelmät ja lähtötiedot	3
2.1	Melutason ohjearvot.....	3
2.2	Melumallinnus	4
3	Tulokset	4
4	Yhteenveto ja johtopäätökset	6
5	Lähteet	8

Liitteet

	Vuonna 2011 laaditut laskennat
Liite 1	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, nykytilanne 2011
Liite 2	Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq22-7}$, nykytilanne 2011
Liite 3	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, ennusteliikenne 2030, nykyinen tieratkaisu
Liite 4	Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq22-7}$, ennustetilanne 2030, nykyinen tieratkaisu
Liite 5	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, ennustetilanne 2030, tiesuunnitelman tieratkaisu, nykyinen meluntorjunta
Liite 6	Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq22-7}$, ennustetilanne 2030, tiesuunnitelman tieratkaisu, nykyinen meluntorjunta
Liite 7	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, ennustetilanne 2030, tiesuunnitelman tieratkaisu, tiesuunnitelman meluntorjunta
Liite 8	Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq22-7}$, ennustetilanne 2030, tiesuunnitelman tieratkaisu, tiesuunnitelman meluntorjunta
	Vuonna 2019-2020 laaditut laskennat ETL:n alueelta
Liite 9	"Super-ratkaisujen" luonnostelmat, päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$
Liite 10	"Super-ratkaisujen" kustannuslaskentoja

1 Lähtökohdat

1.1 Johdanto

Vaasan kaupungissa valtatie 8 varrella on käynnissä tiesuunnitelman laatiminen Onkilahden ja Sepänkyläntien välisellä jaksolla. Tämän työn tavoitteena on ollut selvittää tieliikenteen aiheuttamat melutasot, kartoittaa tiesuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutus melutasoihin, kartoittaa alueen meluntorjuntatarpeet ja tarvittaessa antaa ohjeita alueen jatkosuunnittelua varten.

Työssä on laadittu koko suunnittelujakson kattava laskennallinen meluselvitys v. 2011. Vuosina 2019-2020 melulaskentoja päivitettiin suunnittelujakson eteläosassa tiegeometriasuunnitelmaan laadittujen muutosten vuoksi. Laskennoissa huomioitiin uusi liikenne-ennuste vuodelle 2040 ja laadittiin meluntorjunnan herkkyystarkasteluja Maantien 725 ja Sepänkyläntien väliin suunnitellun meluntorjunnan osalta.

Työn tilaajana on Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, jossa yhteyshenkilönä on toiminut Janne Ponsimaa. Selvityksen on laatinut Sitowise Oy, jossa työn projektipäällikkönä ovat toimineet Paavo Mero (2011) ja Ins. AMK Johanna Plihtari-Siltanen. Meluntorjuntasuunnittelijana on vuoden 2011 laskennoissa toiminut Anne Määttä ja vuoden 2019-2020 laskennoissa Tiina Kumpula.

1.2 Suunnittelujakso

Suunnittelujakson likimääräinen raja-alue on esitetty sinisellä ja vuosina 2019-2020 tarkasteltu alue vihreällä kuvassa 1.



Kuva 1. Suunnittelujakson likimääräinen sijainti (Kuva: Paikkatietoikkuna)

2 Menetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melutason ohjearvot

Melulaskennan tuloksena saatuja melutasoja on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot ulko- ja sisätilojen keskiäänitasoille on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

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

¹⁾ Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB

²⁾ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja

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

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB.

Melun ohjearvo asuinalueilla sekä taajamissa sijaitsevilla virkistysalueilla on päiväajalla kello 7–22 55 dB ja yöajalla kello 22–7 50 dB. Tässä selvityksessä päiväajan 55 dB meluvyöhyke ulottuu kauemmaksi kuin yöajan 50 dB meluvyöhyke, joten päiväajan melutasoja pidetään meluntorjuntaa mitoittavina.

2.2 Melumallinnus

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet.

Maastomalli on muodostettu Vaasan kaupungin pohjakartan perusteella. Maastomalliin on ennustetilanteen osalta upotettu tiesuunnitelman mukainen tiegeometria (26.9.2019 Sitowise Oy). Ennustetilanteessa on lisäksi huomioitu hankkeessa Vt8 Kotiranta–Stormossen suunniteltu meluntorjunta, joka on tuotu mukaan tämän hankkeen ennustetilanteen melulaskentoihin.

Rakennusten korkeudeksi laskentamallissa on määritetty 5 m maanpinnasta.

Kadut ja rakennukset on mallinnettu akustisesti kovina alueina ($\alpha = 0$).

Melulaskennat on vuoden 2011 laskentojen osalta tehty SoundPlan 7.0 -melunlaskentaohjelman pohjoismaisella tieliikennemelun laskentamallilla [1], 2019-2020 tehtyjen laskentojen osalta laskentaohjelmiston versiolla 8.0. Laskentamallin tarkkuus on tien lähietäisyydellä tyypillisesti ± 2 dB. Selvityksessä on laskettu päiväajan keskiäänitasot (L_{Aeq}) suunnittelualueelle.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudukon koko 10 x 10 metriä, jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä (ns. pihataso)
- Laskennassa mukana 2. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella

Liikennemäärät ovat tiesuunnitelman mukaiset. Liitteenä 3-8 esitettyjen laskentakuvien liikennemääränä on käytetty ennustevuoden 2030 liikennettä. Liitteen 9 laskennat on tehty ennustevuoden 2040 liikenteellä.

3 Tulokset

Melulaskennalla selvitettiin päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ selvitysalueelle. Laskennat tehtiin nykytilanteessa v. 2011, vuoden 2030 liikenne-ennusteella ilman meluntorjuntaa sekä vuoden 2030 tilanteessa meluntorjunnan kanssa. Suunnittelujakson eteläosan päivityslaskennat on lisäksi tehty vuoden 2040 ennustetussa liikennetilanteessa.

Keskiäänitasoalueet on esitetty 5 dB portain vaihtuvina värialueina. Esimerkiksi 50–55 dB keskiäänitasoalue on väriltään tummanvihreä. Tieliikenteen päivä- ja yöajan jakaumasta johtuen päiväajan melu on määrävissä asemassa melutilannetta arvioitaessa.

Selvitysalueella päiväajan ohjearvotasot ovat meluntorjuntaa määrittäviä.

Laskentojen tulokset nykytilanteessa (2011) ja ennustetilanteessa 2030 päivällä ja yöllä on esitetty liitekuviissa 1-8.

- Liitteet 1-2: Nykytilanne 2011 nykyisillä tieratkaisulla ja meluntorjunnalla.
- Liitteet 3-4: Ennustetilanne 2030 nykyisillä tieratkaisulla ja meluntorjunnalla
- Liitteet 5-6: Ennustetilanne 2030 tiesuunnitelman tieratkaisulla ja nykyisellä meluntorjunnalla
- Liitteet 7-8: Ennustetilanne 2030 tiesuunnitelman tieratkaisulla ja meluntorjunnalla.

Liitteessä 9 on esitetty selvitysalueen eteläosan päiväajan keskiäänitasoja ennustevuonna 2040. Liite 9 sisältää kaksi sivua ja sivuilla on laskentatuloksia eritasoliittymän eteläpuolelle suunnitellun meluesteen Me9 eri vaihtoehtoilla. Osassa laskennoista on jätetty pois Sepänkyläntien liikenne, sillä Sepänkyläntien (katu) meluntorjuntaratkaisut eivät kuulu tiesuunnitelmaan ja toisaalta ilman lisämeluntorjuntaa Sepänkyläntien liikennemelu on alueella paikoin vallitseva.

Tiesuunnitelman meluntorjuntaratkaisu

Hankkeessa on suunniteltu yhteensä noin 2,6 kilometriä rakenteellista meluntorjuntaa.

Tiesuunnitelma-alueelle esitetyt meluesteet on esitetty taulukossa 3.

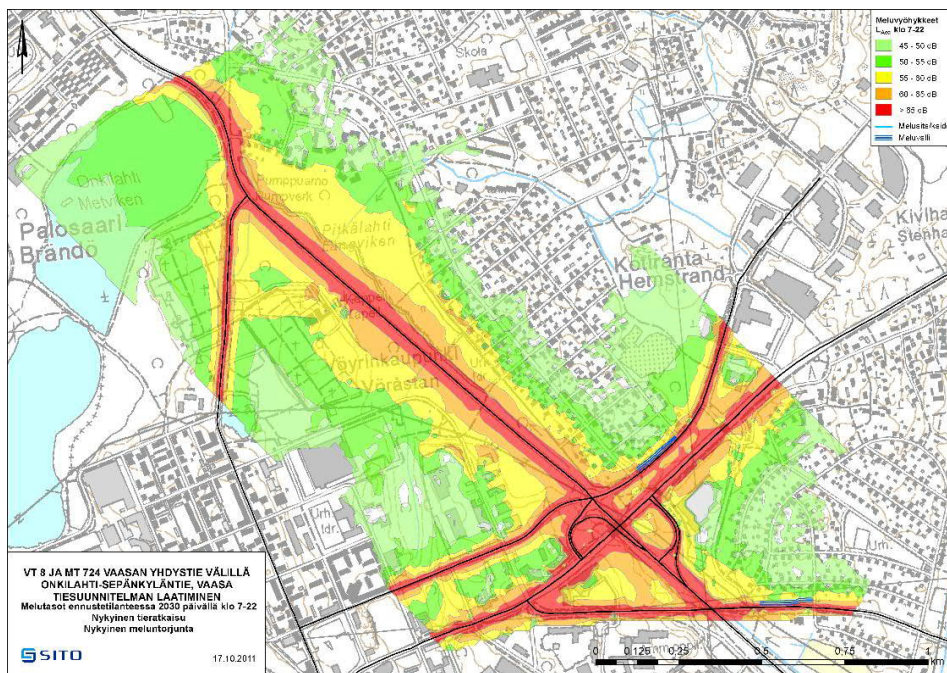
Tie ja toimenpide	Esteen tunnus	oik./vas.	PL ALKU	PL LOPPU	PITUUS (m)	KORKEUS (m)
<u>Valtatie 8/maantie 724</u>						
						Korkeus tasausviivasta
meluaita	Me 3	oikea	380	890	510	2,5 m
meluaita	Me 4	vasen	580	900	320	2,5 m
meluaita	Me 5	vasen	900	1080	180	3,0 m
meluaita	Me 6	vasen	1120	1310	190	3,5 m
meluaita	Me 7	vasen	1310	1510	200	4,0 m
meluaita	Me 9	vasen	R1 (pl 165)	Vt 8 (2020)	150	2,0 m
meluaita	Me 10	vasen	2050	2540	490	1,5 m
						Korkeus tienpinnasta
melukaide	Me 1	vasen	40	110	70	3,0 m
melukaide	Me 2	vasen	110	400	290	1,0 m
melukaide	Me 5A	vasen	1080	1120	40	3,0 m
<u>K2 Konepajankatu</u>						
melukaide	Me 8	vasen	247	400	153	1,4 m

Taulukko 3. Meluesteet

Lisäksi työssä tutkittiin ns. super-ratkaisua eli selvitettiin, millaisilla meluesteratkaisuilla olisi mahdollista saavuttaa tilanne, jossa kaikilla Asevelikylän alueen asuinrakennuksilla olisi pääosa pihalueesta alle 55 dB päiväajan keskiäänitasoalueella. Ratkaisu sisälsi meluidan Me9 korvaamisen pidemmällä ja/tai korkeammalla meluaidalla, myös meluidan Me10 korottamisvaikutusta tutkittiin. Kustannuslisyys tiesuunnitelmavaihtoehtoon oli tutkituissa vaihtoehtoisissa taitorakenteiden osalta noin 0,9-1,6 M€ (liite 10), lisäksi perustamisesta johtuvat kustannukset. Meluntorjunnan tehostamisesta saatavaa hyötyä rajoittaa Sepänkyläntien liikennemelu, jonka peittovaikutus oli paikoin suurempi kuin meluntorjunnan tehostamisella saavutettava hyöty. Super-ratkaisun luonnos-
telmia on esitetty liitteessä 9.

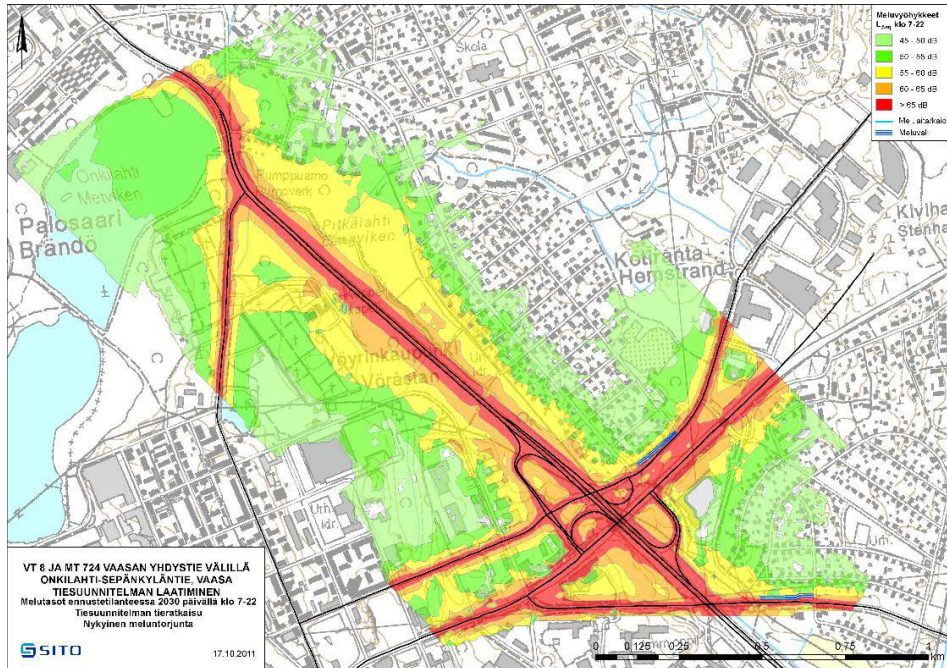
4 Yhteenveto ja johtopäätökset

Nykytilanteessa (2011) ohjearvot ylittävällä melulle altistuu joitakin asuntoja yhdystien koillispuolella. Yhdystien varressa ei ole nykytilanteessa meluntorjuntaa, mutta Kivihaantien ja Sepänkyläntien varressa on meluvallit, jotka osaltaan auttavat torjumaan melua suunnittelualueella. Mikäli tietä ei parannettaisi, nykyisillä liikennejärjestelyillä ja vuoden 2030 liikennemäärillä melutasot kasvaisivat merkittävästi, ja huomattavasti enemmän asukkaita altistuisi ohjearvot ylittävälle melulle. Tämä tilanne on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Melutasot nykyisillä tieratkaisuilla ennustetilanteessa vuonna 2030 päivällä ilman meluntorjunta toimenpiteitä

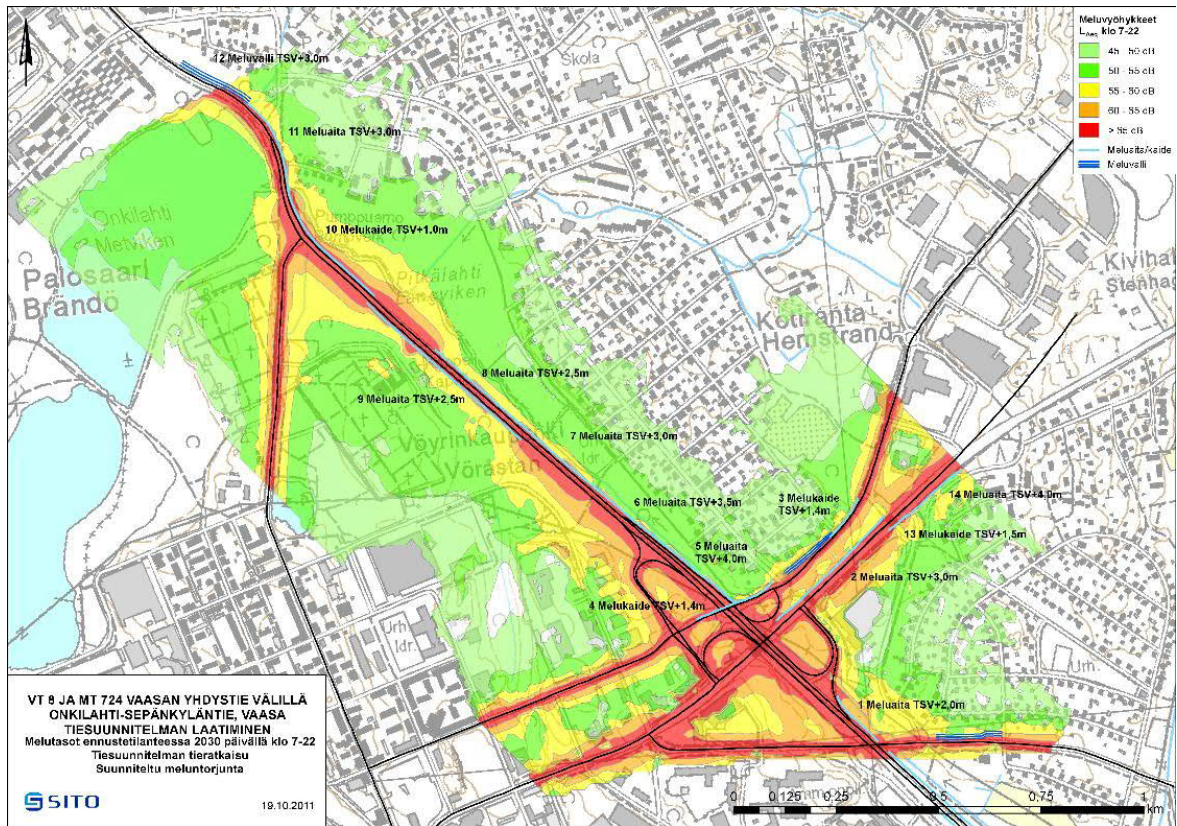
Tiesuunnitelman tieratkaisuilla ja vuoden 2030 liikennemäärillä meluvyöhykkeet ovat yhtä leveät kuin nykyisillä tiejärjestelyillä samoilla liikennemäärillä. Ainoastaan uuden eritasoliittymän ramppien kohdalla melu leviää hieman laajemmalle kuin nykyisillä tieratkaisuilla. Ennustetilanne tiesuunnitelman tieratkaisulla ilman meluntorjuntaa on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Melutasot ennustetilanteessa tiesuunnitelman tieratkaisuilla vuonna 2030 päivällä ilman meluntorjuntatoimenpiteitä

Tiesuunnitelmassa on esitetty yhteensä noin 2,6 kilometriä meluntorjuntaa. Esteiden paikat ovat pitkälti samoja kuin aluevaraussuunnitelmassa, mutta korkeuksia on tarkastettu. Tavoitteena on ollut suojata kaikki asukkaat ohjearvot ylittävältä yhdystien aiheuttamalta melulta. Mikäli meluntorjunta toteutuu esitetyn mukaisena, kaikkien suojattujen asuinrakennusten piha-alueilla on osoitettavissa alueita, joiden keskiäänitaso alittaa ohjearvon 55 dB $L_{Aeq7-22}$, tai vähintään meluntorjunnalla on estetty melutilanteen huononeminen nykytilanteeseen verrattuna. Ennustetilanne tiesuunnitelman tieratkaisuilla ja meluntorjunnalla on esitetty kuvassa 4.

21.2.2020

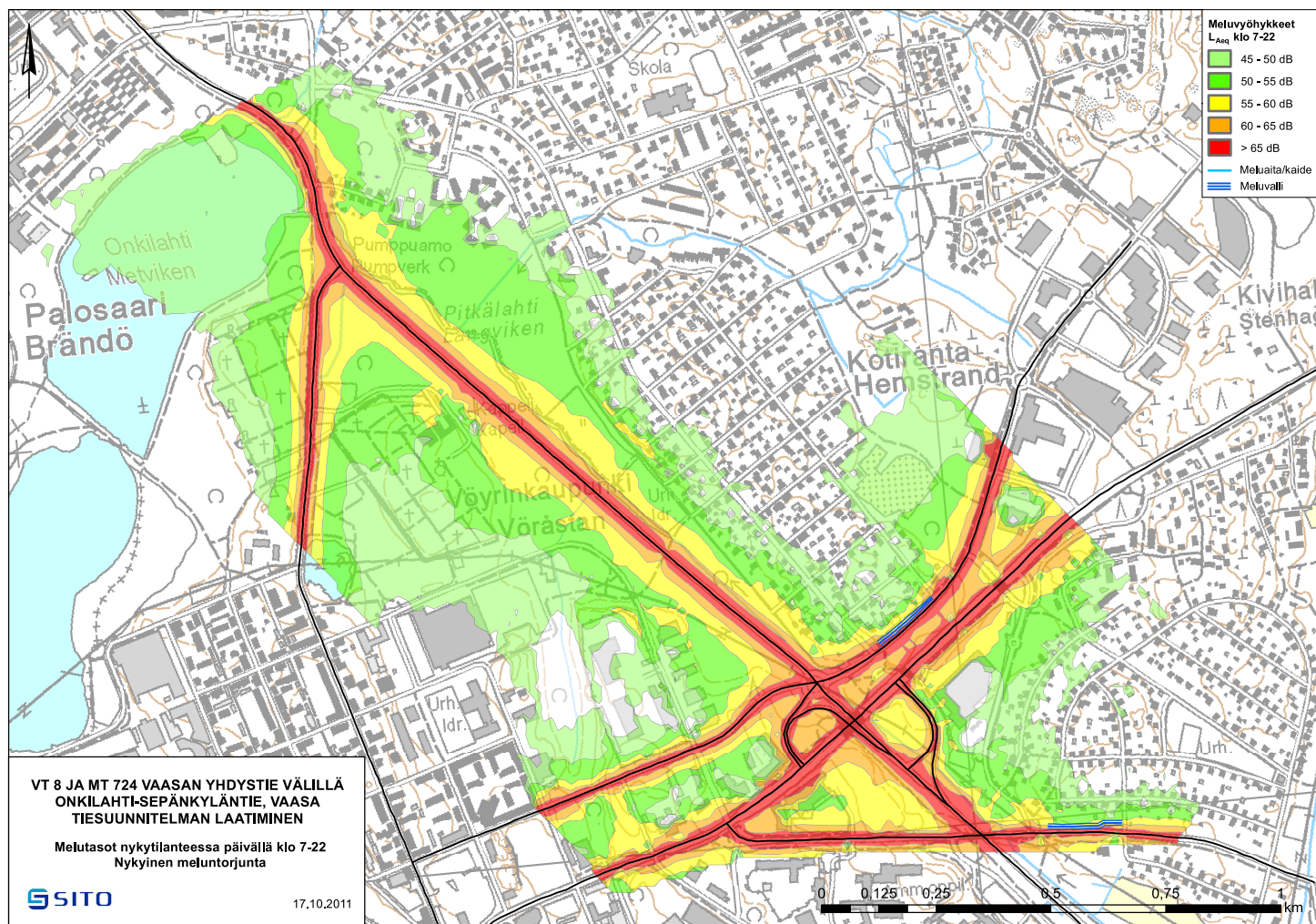


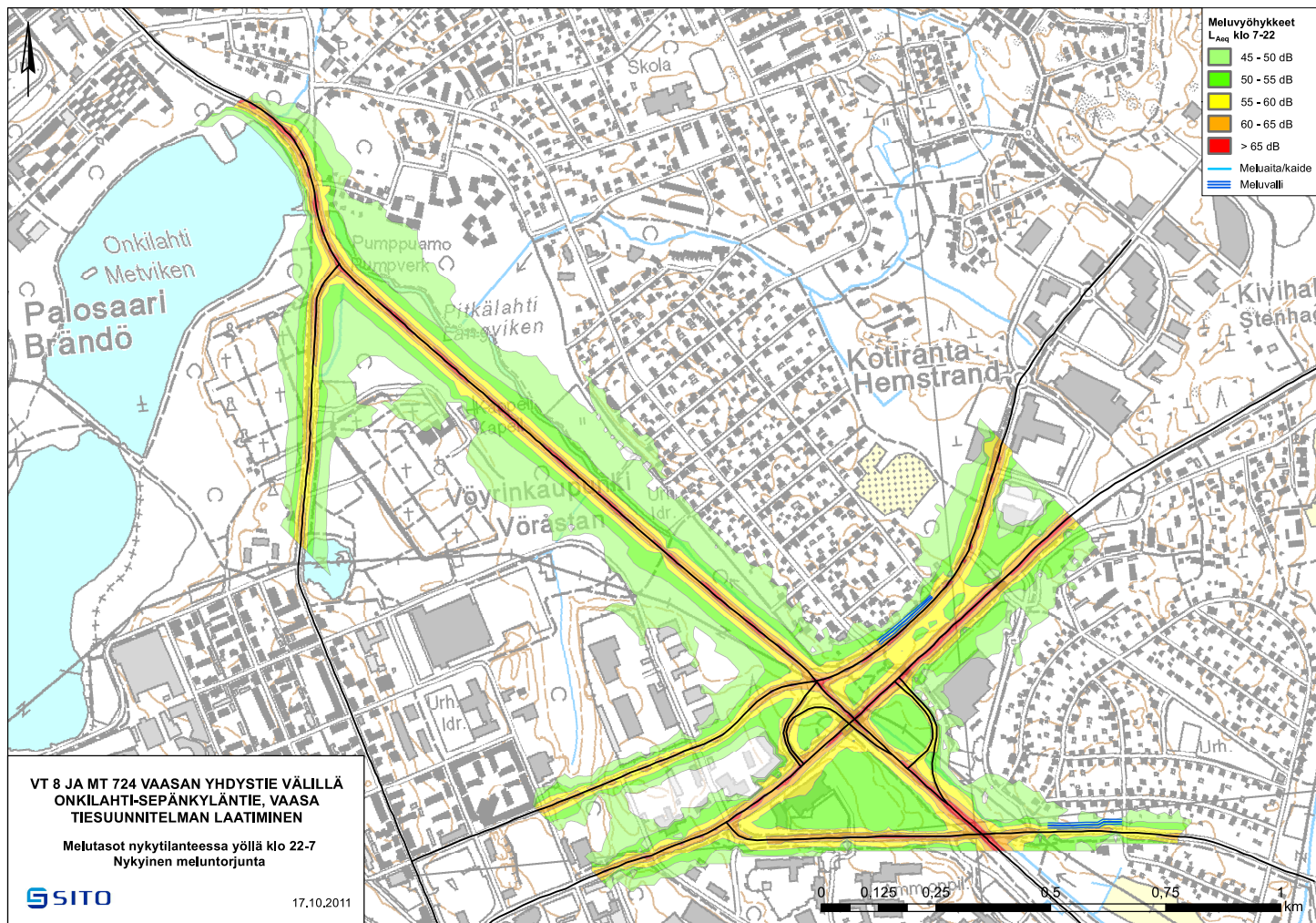
Kuva 4. Melutasot ennustetilanteessa tiesuunnitelman tieratkaisuilla vuonna 2030 päivällä meluntorjunnalla

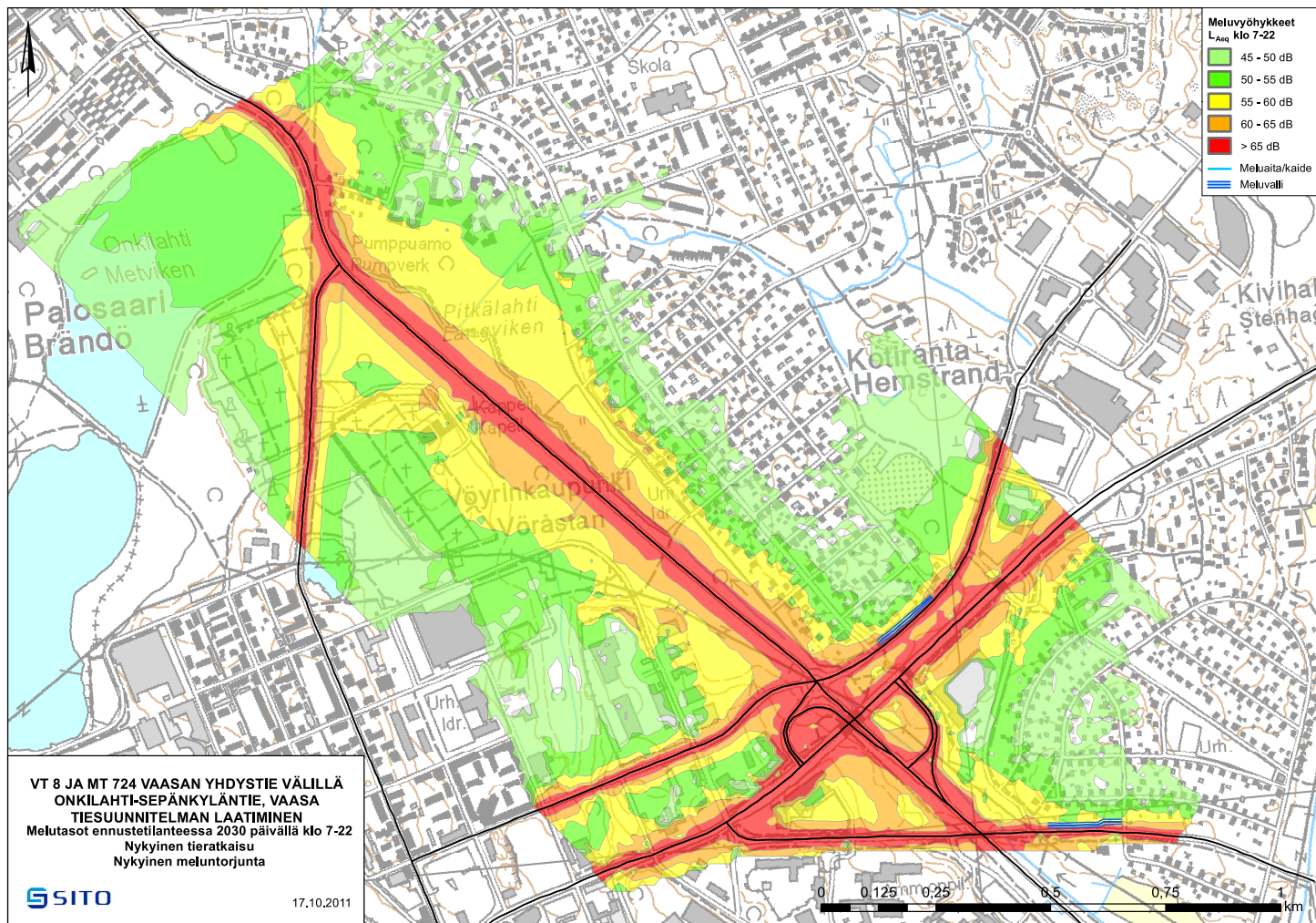
Mikäli suunnitteluperusteet oleellisesti muuttuvat, tulee selvitys harkinnan mukaan päivittää.

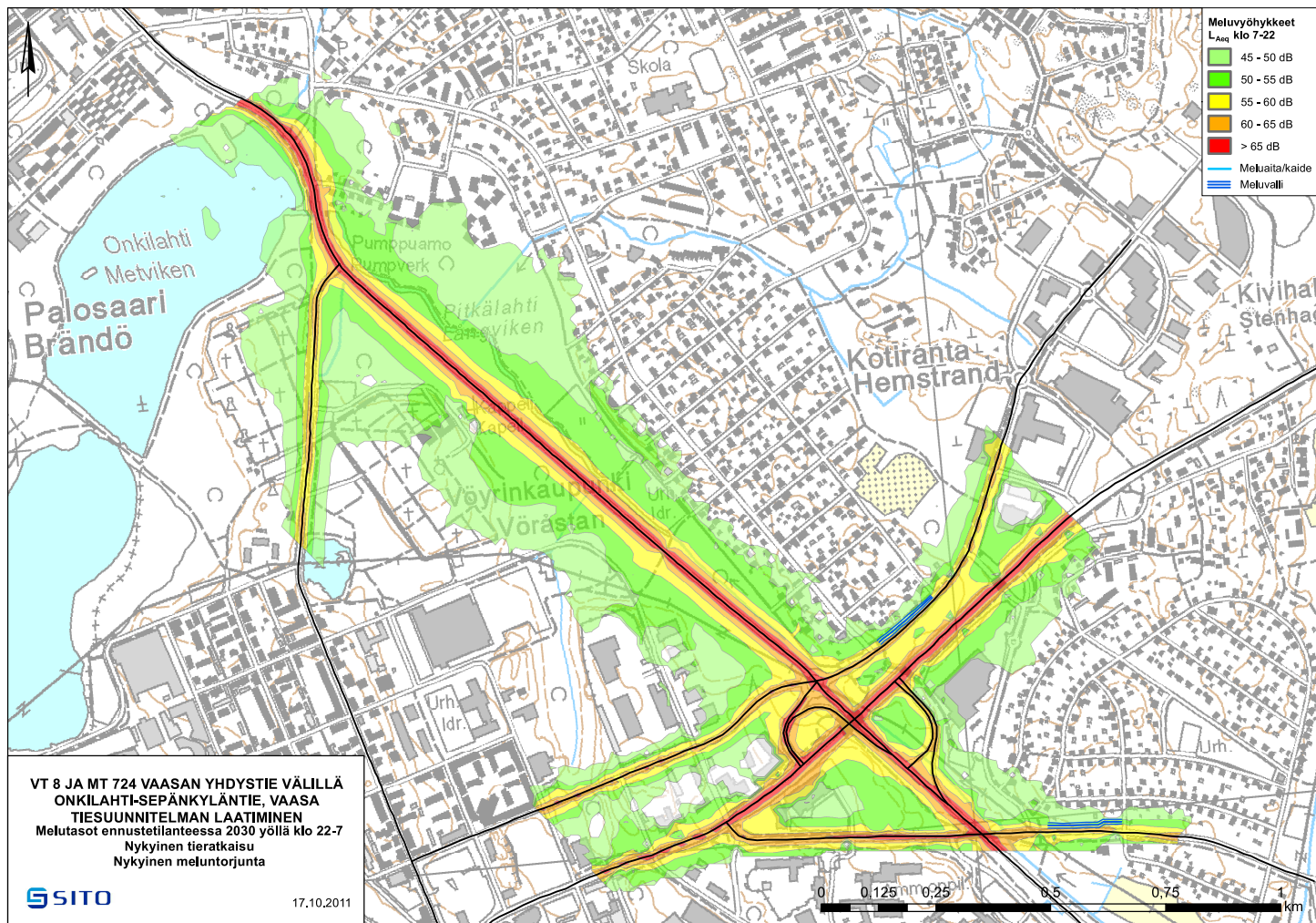
5 Lähteet

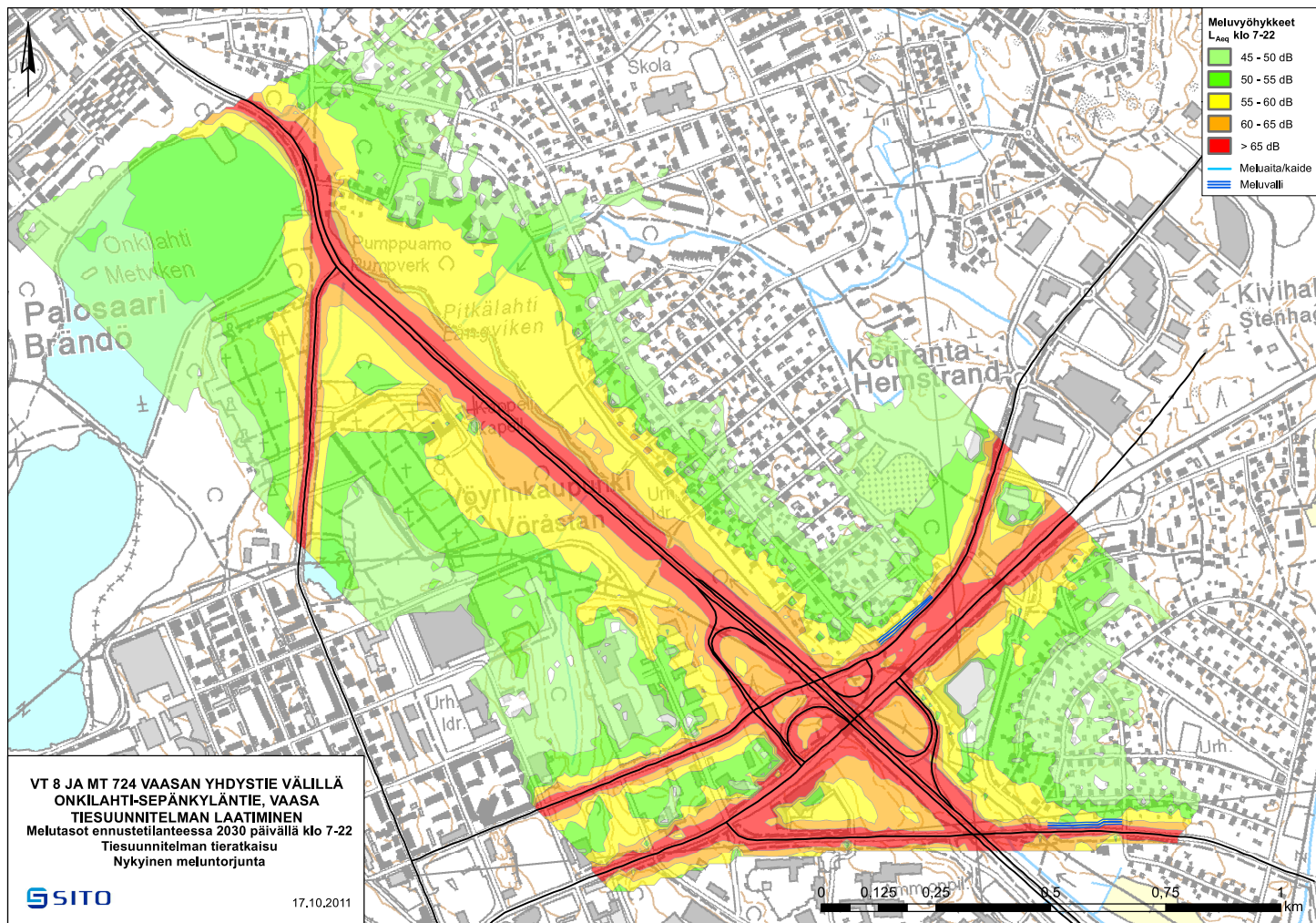
- [1] Road Traffic Noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.

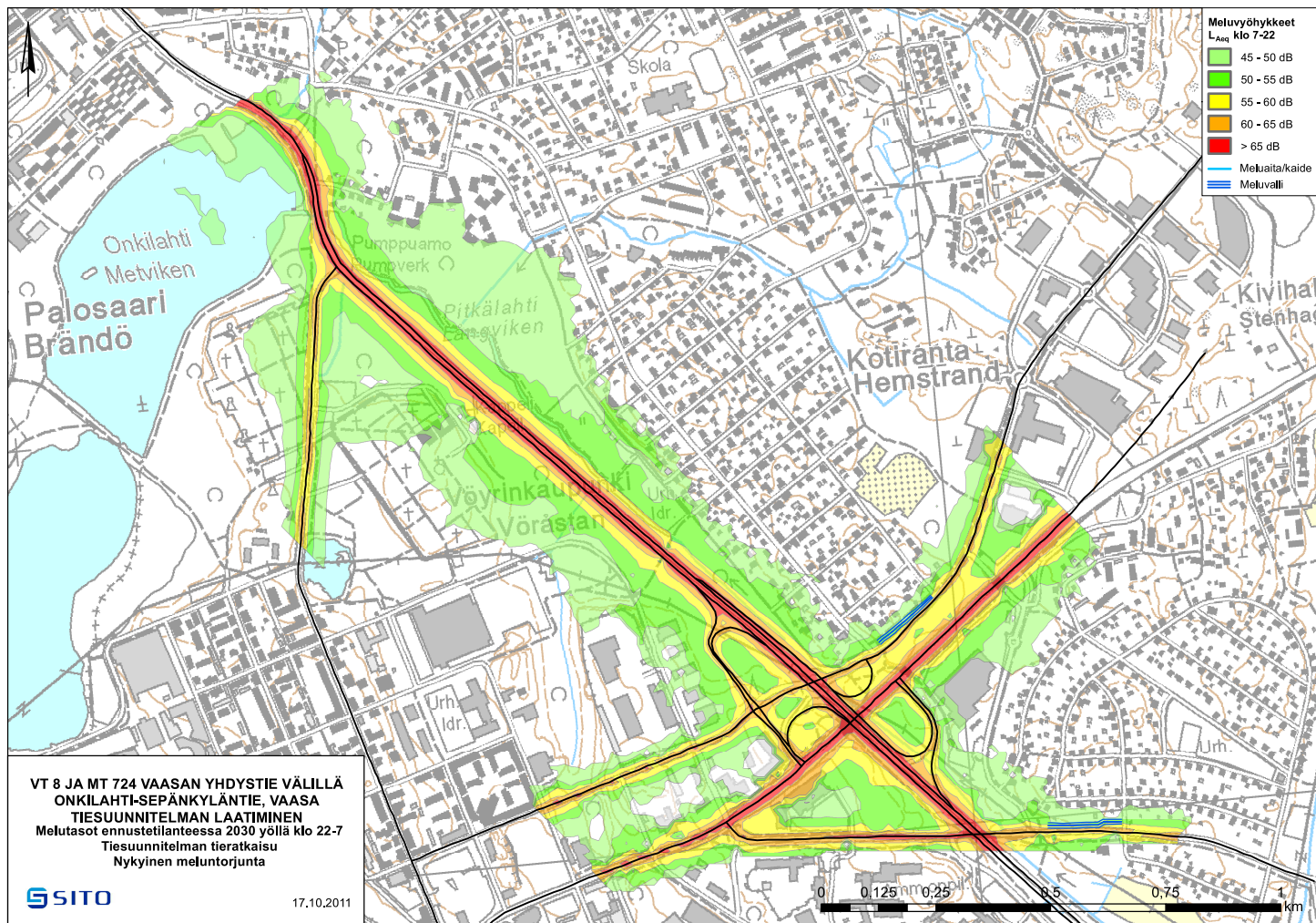


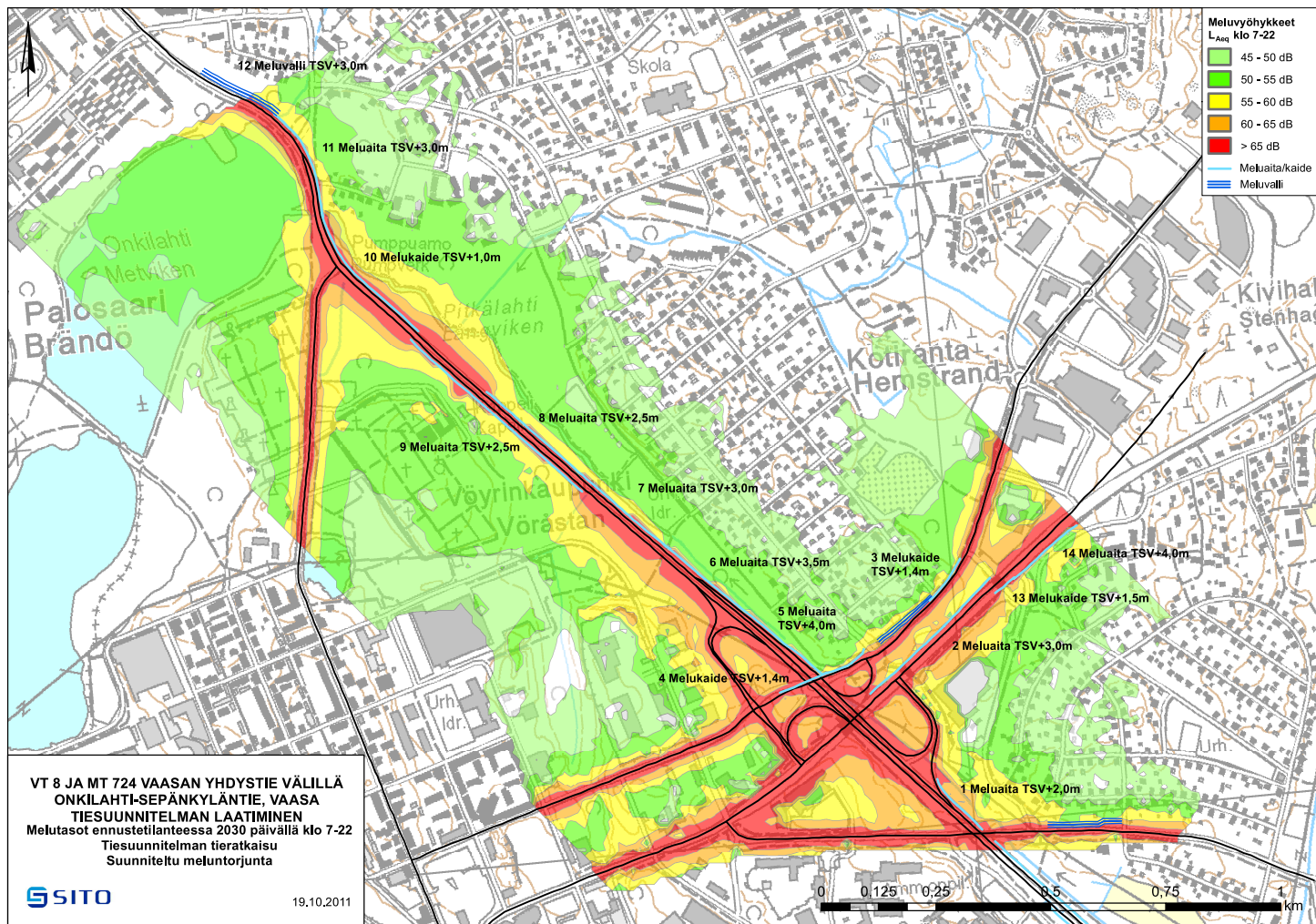


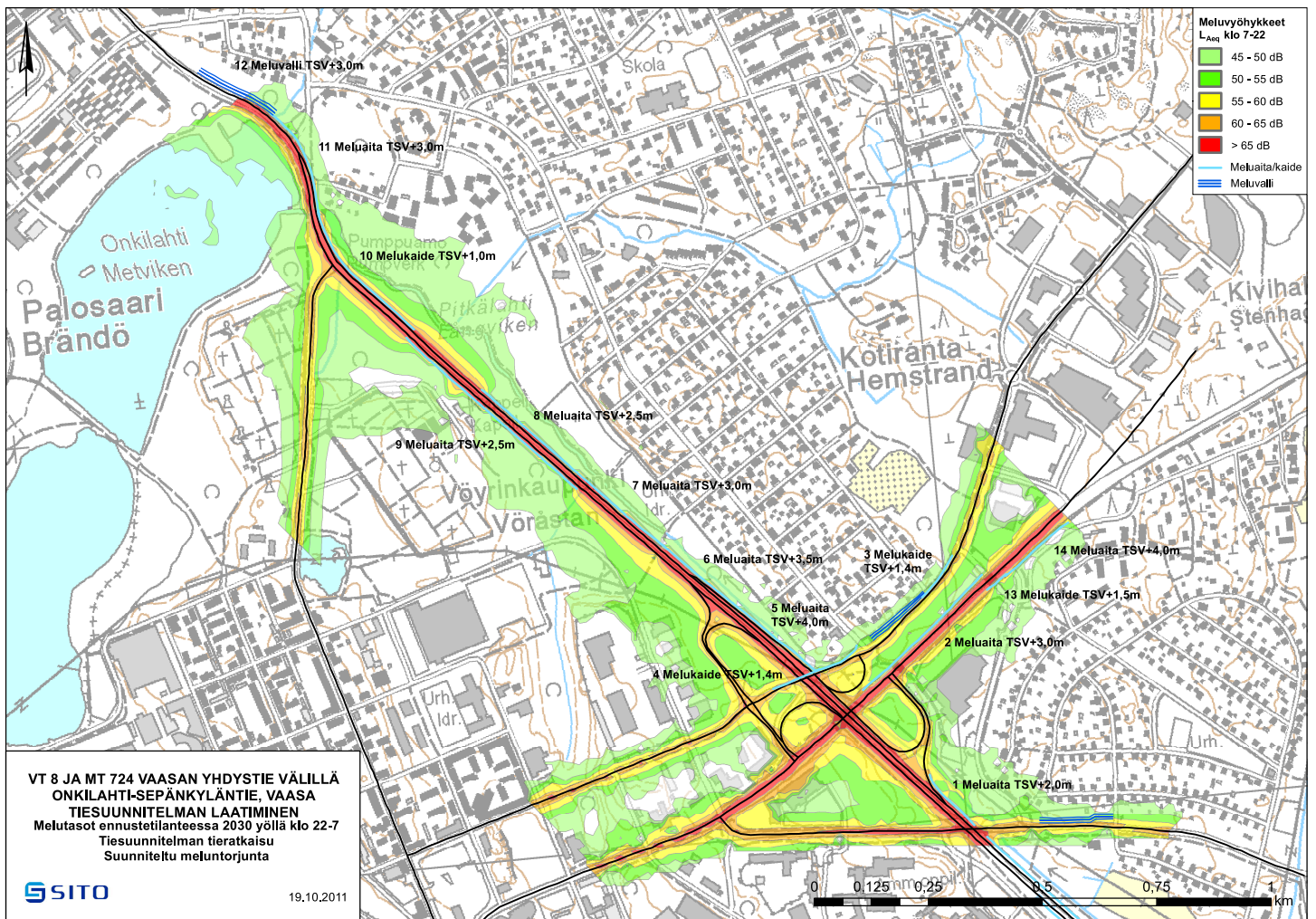




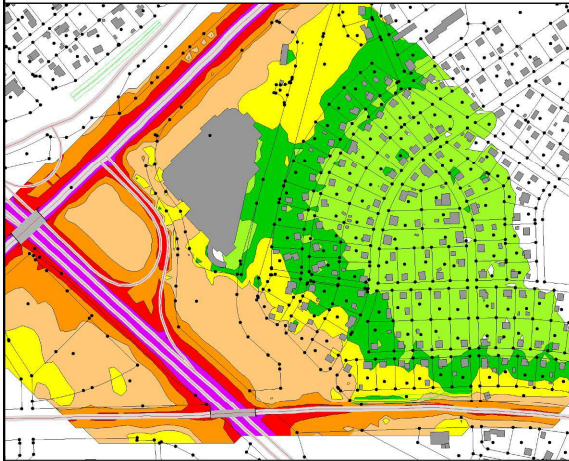




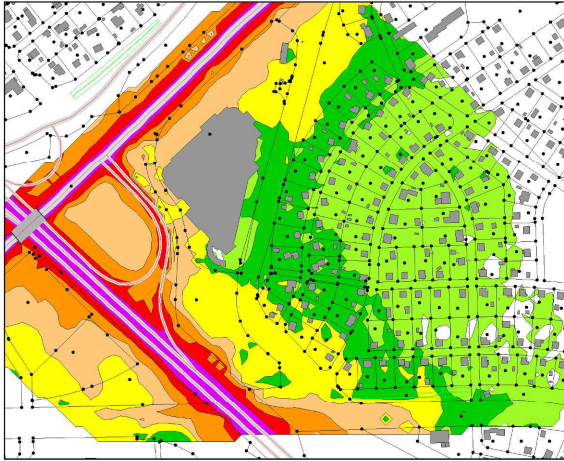




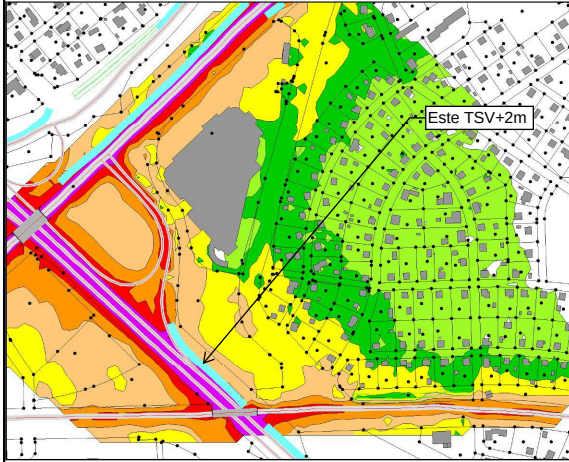
2040 ei uusia meluesteitä



2040 ei uusia meluesteitä, ei Sepänkyläntietä

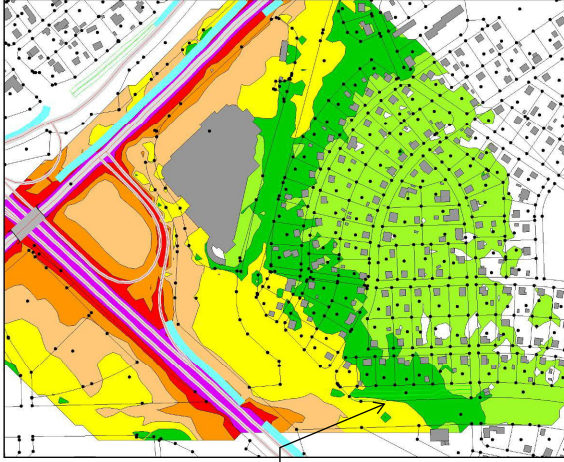


2040 Tiesuunnitelmaehdotuksen meluesteet



TKUM/22.11.2019

2040 Tiesuunnitelmaehdotuksen meluesteet, ei Sepänkyläntietä



Kuva sama kuin vasemmalla, mutta tässä ei ole Sepänkyläntien liikenne mukana

Vt8 / Mt724 Tiesuunnitelma

VAASA

Keskiäänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Meluestetutkielmia, osa 1/2

Uusi melukaide tai -seinä
Nykyinen meluvalli

SITOWISE

Keskiäänitaso L_{Aeq}

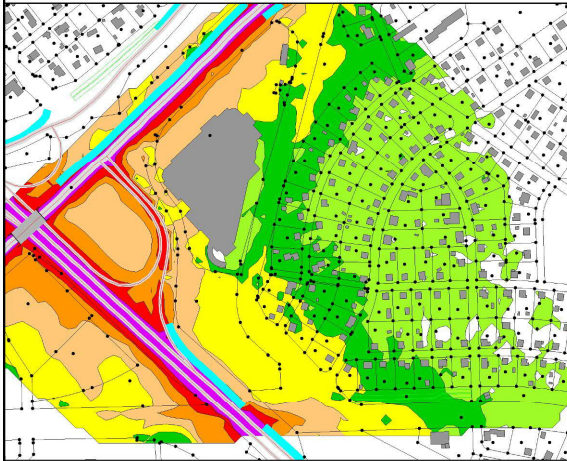
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

A3 1: 5000

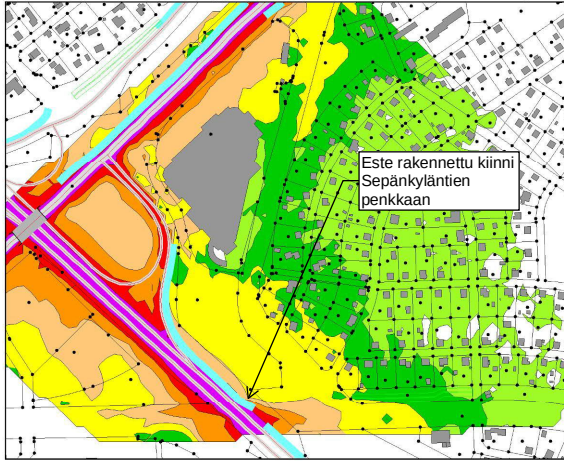
0 50 100 150 200 250 m

LIITE 9
(1/2)

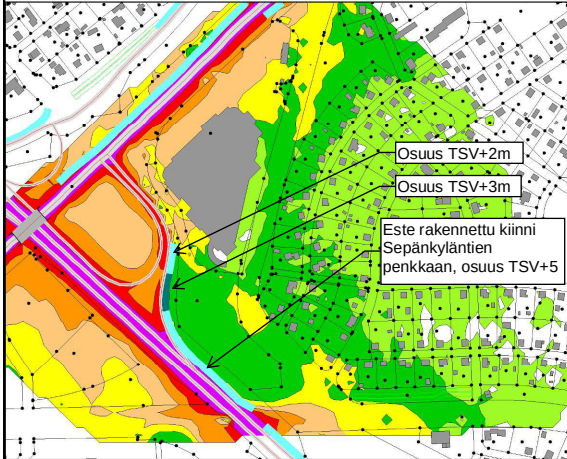
2040 TS-ehdotus



2040 meluseinää pidennetty pohjoiseen noin 110 m, etelääpää käännetty

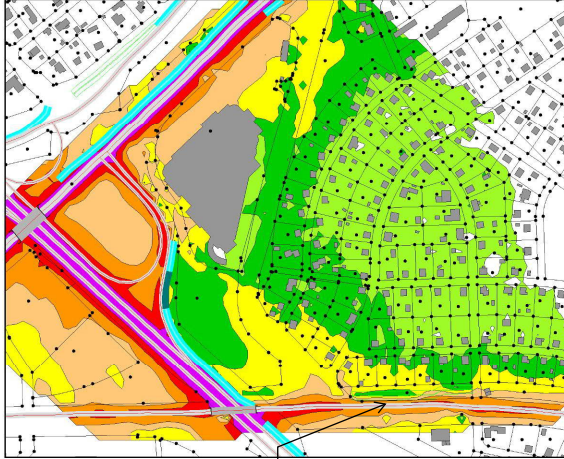


2040 meluseinää pidennetty ja korotettu (TSV+2-3-5m), ei Sepänkyläntietä



TKUM/22.11.2019

2040 meluseinää pidennetty ja korotettu (TSV+2-3-5m), Sepänkyläntie



Kuva sama kuin vasemmalla, mutta tässä Sepänkyläntien liikenne mukana

Vt8 / Mt724

VAASA

Keskiäänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Sepänkyläntien liikenne mukana
yhdessä kuvassa

Meluestetutkimuksia, osa 2 / 2

SITOWISE

Keskiäänitaso L_{Aeq}

45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

A3 1: 5000

0 50 100 150 200 250 m

LIITE 9
(2/2)

Melusoajauksen vertailu

LIITE 10

TS		pituus m	m2	a-hinta	Kust.	
Me9	tsv +2,0 m	151	415	500 €/m2	207 500	
Me10	tsv +1,5m	488	1380	500 €/m2	690 000	paalulle 2540 asti
					897 500	yht.
TS +						
Me9	tsv + 2m	267	725	500 €/m2	362 500	
Me10	tsv +1,5 m	488	1380	500 €/m2	690 000	
					1 052 500	yht.
TS ++						
Me9	tsv + 2m	40	86	500 €/m2	43 000	
	tsv + 3,0 m	50	110	500 €/m2	55 000	
	tsv + 5,0 m	180	1040	500 €/m2	520 000	
Me10	tsv +2,5 m	488	1868	500 €/m2	934 000	
					1 552 000	yht