

Finnmap Infra Oy

TIELIIKENNEMELUSELVITYS

Valtatien 12 parantaminen Lamminrahkan eritasoliittymällä, Kangasala ja Tampere
Tiesuunnitelman liite 16T-1
9.3.2018



HELSINKI
Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565

TURKU
Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476

etu.suku@promethor.fi
www.promethor.fi

Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku

Tilaaaja:
Finnmap Infra Oy

Tieliikennemeluselvitys

Kohde:
Valtatien 12 parantaminen Lamminrahkan eritasoliittymällä, Kangasala ja Tampere

Raportin numero:
PR4409-Y01

Raportin päiväys:
9.3.2018

Kirjoittaja(t):
Toni Hägerth
Suunnittelija, FM
puh. 040 843 6485
sp. toni.hagerth@promethor.fi

Tarkastanut:
Jani Kankare
Toimitusjohtaja, FM
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Alueen sijainti ja ympäristö	4
3	Melutason ohjeavot	5
4	Melutasojen laskenta	5
4.1	Laskentamenetelmät.....	5
4.2	Maastomalli.....	6
4.3	Liikennetiedot.....	6
4.4	Nykyinen meluntorjunta	7
5	Melulaskennan tulokset	8
5.1	Suunniteltu meluntorjunta.....	8
5.2	Asukasmääräanalyysi	8
5.3	Tulosten tarkastelua.....	9
6	Lisätietoa	10
7	Kirjallisuus.....	10

Liitteet:

Liite 16T-2A	Päiväajan keskiäänitaso, nykytilanne.
Liite 16T-2B	Yöajan keskiäänitaso, nykytilanne.
Liite 16T-3A	Päiväajan keskiäänitaso, nykyinen tie ja v. 2040 ennusteliikenne.
Liite 16T-3B	Yöajan keskiäänitaso, nykyinen tie ja v. 2040 ennusteliikenne.
Liite 16T-4A	Päiväajan keskiäänitaso, ennustetilanne v. 2040.
Liite 16T-4B	Yöajan keskiäänitaso, ennustetilanne v. 2040.
Liite 16T-5A	Päiväajan keskiäänitaso, ennustetilanne v. 2040 meluntorjunnalla.
Liite 16T-5B	Yöajan keskiäänitaso, ennustetilanne v. 2040 meluntorjunnalla.

1 YLEISTÄ

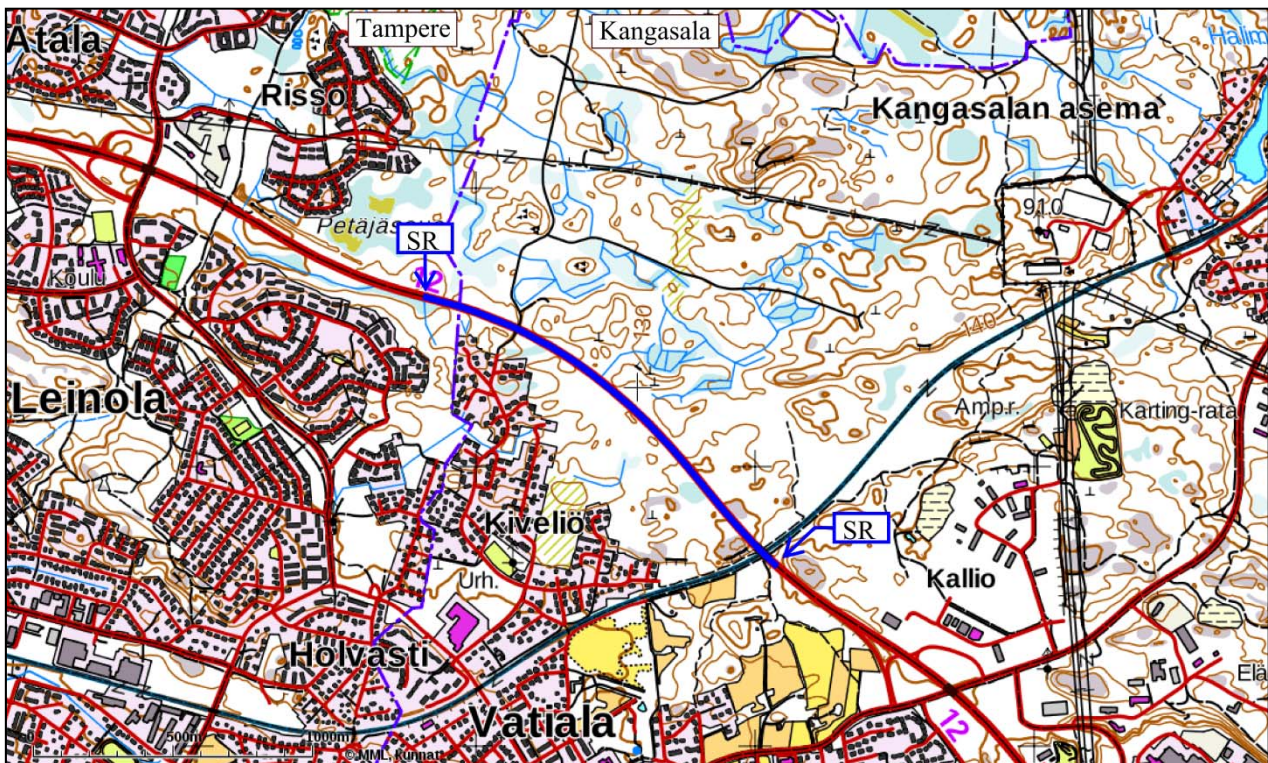
Tässä selvityksessä tarkastellaan tieliikenteen aiheuttamaa melutasoa ja tienparannushankkeen vaikutusta melutasoon valtatie 12 ympäristössä. Meluselvitys on osa tiesuunnitelmaa ”Valtatien 12 parantaminen Lamminrahkan eritasoliittymällä, Kangasala ja Tampere”. Eritasoliittymä on suunniteltu ympäristön kehittyvää maankäyttöä varten. Hankkeen pääkonsulttina toimii Finnmap Infra Oy.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla DataKustik Cadna 2018 käyttäen yhteis-pohjoismaista tieliikennemelumallia [1]. Laskentatuloksien tarkastelussa on käytetty valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] esitettyjä ympäristömelun ohjearvoja.

Selvityksen ovat tehneet Toni Hägerth ja Jani Kankare.

2 ALUEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Tarkasteltava tieosuus sijaitsee Kangasalan ja Tampereen alueella. Kuvassa 1 on esitetty tarkastelualueen rajaus.



Kuva 1. Tiesuunnitelman suunnitelma-alue on merkitty kuvaan sinisellä. Suunnitelma-alueen luoteisosa sijaitsee Tampereen kaupungin puolella ja muu osa Kangasalan puolella.

Tarkasteltavalla tieosuudella tie on 1+1-kaistainen ja nopeusrajoitus on 100 km/h. Suunnitelma-alueella ei nykyisin sijaitse risteyskohtia. Alueella on yksi kevyen liikenteen väylän alikulku.

Suunnitelma-alueen ympäristö on tien pohjoispuolella rakentamatonta metsäaluetta. Tampereen kaupungin Risson pientaloasuinalue alkaa noin 150 m etäisyydellä suunnitelma-alueen luoteispuolella. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 100 m etäisyydellä tiestä.

Suunnitelma-alueen eteläpuolella alue on osittain rakentamatonta metsäaluetta ja osalla aluetta asema-kaavoitettua pientaloasuinalueita. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 100 m etäisyydellä tiestä.

Kangasalan kunnalla on käynnissä asemakaavoitushankkeita suunnitellun eritasoliittymän pohjois- ja eteläpuoleisilla alueilla. Alueelle kaavoitetaan asuinrakentamista sekä tien läheisille alueille toimitila-alueita ja muita vastaavia ei melulle herkkiä alueita.

Alueen merkittävin melulähde on valtatie 12. Tarkastelualueen läheisyydessä ei sijaitse muita vilkkaasti liikennöityjä teitä tai katuja. Suunnitelma-alueen kaakkoisosassa tien ali kulkee rautatie. Rautatien meluvaikutusta ei ole huomioitu meluselvytyksessä.

3 MELUTASON OHJEARVOT

Lähinnä kaavoituksen ja maankäytön kannalta käytettävät ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2]. Taulukossa 1 on esitetty päätöksen sisältämät ohjearvot ulkona havaittavalle ympäristömelulle. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenetelyssä.

Päätöksessä ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja hetkittäisille maksimiäänitasoille.

Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Taulukko 1. Ohjearvot keskiäänitasolle L_{Aeq} ulkona.

Alueen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB(A) ¹	50 dB(A) ^{1,2}
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A) ^{2,3}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A) ⁴

¹ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

³ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

⁴ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Lisäksi päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Tulokseen tehtävä lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja/tai kapeakaistaisuus lisää melun häiritsevyyttä.

Tieliikenteen aiheuttama melu ei ole yleensä iskumaista tai kapeakaistaista. Näin ollen viiden desibelin lisäystä ei ole tarpeen tehdä.

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla DataKustik CadnaA 2018 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia [1]. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan digitaalisena tiedostona, jolloin maasto saadaan muodostettua tarkkaan kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Laskennassa käytetään teiden liikennemäärätietoja, joiden perusteella määritetään ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteiden aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, este- ja maavaimennus sekä heijastukset erilaisista pinnoista.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana melulähteestä tarkastelupiste sijaitsee.

Taulukossa 2 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

Taulukko 2. Laskenta-asetukset.

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	5 x 5 m ²
Laskentakorkeus	2 m maan pinnasta
Melutason laskentaetäisyys (maks)	1500 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Tien pinta 0 (kova) Alue rakennusten alapuolella 0 (kova) Muut alueet 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

Puuston melun leviämistä vaimentavaa vaikutusta ei ole huomioitu melulaskennassa yleisen käytännön mukaisesti. Vaikutuksen tarkka arvioiminen ei ole mahdollista, koska puusto ei ole homogeenistä. Lisäksi alueen puusto saattaa muuttua nopeasti esimerkiksi hakkuista johtuen. Alueella tehtyjen havaintojen perusteella tien ympäristössä on nykyisin tiheäpuustoisia metsäalueita, joilla saattaa olla melua vaimentavaa vaikutusta etenkin etäällä tiestä sijaitsevien asuinalueiden melutasoon.

4.2 Maastomalli

Tarkasteltavan nykyisen tiealueen ja ympäristön maastomallina on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon perustuvaa korkeuspisteaineistoa. Tiealueiden suunniteltu geometria on huomioitu Finnmap Infra Oy:n laatimien piirrosten perusteella. Selvityksessä on käytetty koordinaatistoa ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmää N2000.

Melukartoissa nykyiset rakennukset on merkitty eri värein perustuen Maanmittauslaitoksen aineistoon:

- asuinrakennukset mustalla
- muut rakennukset harmaalla.

Rakennusten käyttötarkoitus perustuu Maanmittauslaitoksen aineistoon. Rekisteritiedon mukaan suunnitelma-alueen läheisyydessä ei sijaitse lomarakennuksia. Rakennusten korkeudet on arvioitu ilmakuvioiden perusteella.

4.3 Liikennetiedot

Taulukossa 3 on esitetty laskennassa käytetyt liikennetiedot. Liikennetiedot perustuvat nykyliikenteen osalta Liikenneviraston julkaisemiin tietoihin. Ennustetilanteen liikennemäärätiedot perustuvat Ramboll Finland Oy:n laatimaan liikenne-ennustemalliin (Tallimalli 2040). Yöajan liikenteen osuus koko vuorokauden liikennemäärästä on oletettu olevan 10 %. Tämä tarkoittaa sitä, että päiväajan keskiäänitaso on noin

7 dB yöajan keskiäänitasoa suurempi. Taulukossa esitetty KVL-tieto kuvaa tieosuuden keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää.

Taulukko 3. Liikennetiedot.

Tie	KVL nykytilanteessa	KVL ennustevuonna 2040	Raskaiden ajoneuvojen osuus [%]	Nopeusrajoitus km/h]
Vt12, eritasoliittymän luoteispuoli	17560	35300	6 (6) ³	100 (80) ⁴
Vt12, eritasoliittymän alue	17560	24400 ²	7 (6) ³	100 (80) ⁴
Vt12, eritasoliittymän kaakkoispuoli	17560	29300	7 (6) ³	100 (80) ⁴
Ramppi 1	- ¹	5200	4	60
Ramppi 2	- ¹	2500	4	60
Ramppi 3	- ¹	2400	4	60
Ramppi 4	- ¹	5700	4	60
Katu eritasoliittymästä etelään	- ¹	3700	4	40
Katu eritasoliittymän alueella	- ¹	9500	4	40
Katu eritasoliittymästä pohjoiseen	- ¹	15000	4	40

¹ Tieosuus rakentuu tiesuunnitelman toteutuessa.

² Melulaskennassa nykyisellä tiellä ja vuoden 2040 ennusteliikenteellä (liitteet 16T-3A ja 16T-3B) valtatien liikennemääränä on käytetty 24400 ajoneuvoa.

³ Raskaan liikenteen osuus nykytilanteessa on 6 %.

⁴ Raskaiden ajoneuvojen nopeutena on käytetty 80 km/h.

Eritasoliittymän kiertoliittymien liikennemäärät on arvioitu siihen liittyvien katujen ja ramppien perusteella.

Melulaskennassa nykyisellä tiellä ja vuoden 2040 ennusteliikenteellä (liitteet 16T-3A ja 16T-3B) valtatien 12 liikennemääränä on käytetty 24400 ajoneuvoa. Laskennan tulos vastaa tilannetta, jossa eritasoliittymää ei ole rakennettu eikä myöskään eritasoliittymän kautta kulkeutuvaa Lamminrahkan ja Lemettyyn alueiden suunnitellun maankäytön aiheuttamaa liikennettä aiheudu valtatielle.

Rautatie

Suunnitelma-alueen itäreunassa on rautatie, jolla liikennöi nykytilanteessa yhteensä 44 henkilö- ja tavarajunaa päivällä ja 16 henkilö- ja tavarajunaa yöllä. Raideliikenteellä on merkittävä vaikutus ympäristön kokonaismelutasoon tarkastelualueen itäreunassa. Raideliikenteen vaikutusta ei ole huomioitu melulaskennassa, koska laskennalla on tarkasteltu tiesuunnitelman vaikutuksia ympäristön tieliikennemeluun.

4.4 Nykyinen meluntorjunta

Suunnitelma-alueella ei ole nykyisin varsinaista meluntorjuntaa. Hinkantien alikulun luoteispuolella valtatien eteläpuolella on lyhyt meluvallinomainen kumpare, joka on huomioitu melulaskennassa. Suunnitelma-alueen luoteispuolella tien pohjoispuolella sijaitsevaa asuinalueita on suojattu melulta meluvallilla, joka on huomioitu melulaskennassa.

5 MELULASKENNAN TULOKSET

Melun leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä 16T-2 – 16T-5. Seuraavassa on esitetty melulaskennan tulokset tiivistetysti.

5.1 Suunniteltu meluntorjunta

Tiesuunnitelmassa esitettävät meluntorjuntatoimenpiteet on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Suunniteltu meluntorjunta.

Este	Tie/ Puoli	Alku pl.	Loppu pl.	Korkeus [m]	Tyyppi
Me1	Vt12 oikea	20	321	tsv+5 m	meluvalli
Me2	Vt12 oikea	288	393	1,6 m	melukaide
Me3	Vt12 oikea	373	463	tsv+5 m	meluvalli+meluaita
	E3R1 oikea	260	345	tsv+5 m	meluvalli+meluaita

Meluntorjunta on suunniteltu ja mitoitettu olemassa olevan asutuksen suojaamiseksi. Meluntorjunnan mitoituksessa ei ole huomioitu suunnitteilla olevaa uudisrakentamista. Tien läheisyyteen on suunnitteilla runsaasti uutta asuin- ja työpaikkarakentamista, mutta alueiden kaavat eivät ole vielä lainvoimaisia. Tien meluvaikutukset huomioidaan kaava-alueiden suunnittelussa ja mahdolliset meluntorjuntatoimenpiteet tehdään kaavakohtaisin toimenpitein.

5.2 Asukasmääräanalyysi

Asukasmääräanalyysi tehtiin rakennus- ja huoneistorekisteridata (RHR-data) -aineistoa käyttäen. Laskenta on suoritettu tiesuunnitelma-alueilla sijaitseville rakennuksille (paalulukuvälillä tien sivuilla sijaitsevat rakennukset).

Rakennusten melualueelle kuulumisen arvioitiin ensisijaisesti piha-alueiden perusteella eli rakennuksen on katsottu olevan melualueelle, jos merkittävä osa sen pihasta on melualueella. Lisäksi rakennus on katsottu olevan melualueelle, jos vähintään noin puolet rakennuksen julkisivusta on melualueella. Rakennus on siis tarkastelun selkeyden ja toistettavuuden vuoksi laskettu kuuluvan melualueelle julkisivuun kohdistuvan melutason perusteella, vaikka rakennuksen oleskelualueet sijaitsivat rakennuksen suojassa pienemmän melun alueella. Jos rakennuksen julkisivuun kohdistuva äänitaso ylittää 60 dB(A), mutta piha-alueilla melutaso on oleellisilla osin 55–60 dB(A), on rakennus katsottu olevan 55–60 dB(A) melualueella.

Taulukko 5. Melualueella olevien asukkaiden määrä eri tilanteissa. Sulkeissa on esitetty asuinrakennusten lukumäärä.

Tilanne	Ajanjakso	Asukkaiden määrä melualueilla			
		A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq} (dB(A))			
		Yli 65	60–65	55–60	Yht.
Nykytilanne	Päivä	0	16 (5)	28 (12)	44 (17)
Nykyinen tielinjaus ja vuoden 2040 ennusteliikenne	Päivä	0	24 (7)	37 (15)	61 (22)
Ennustetilanne v. 2040	Päivä	0	24 (7)	38 (16)	62 (23)
Ennustetilanne v. 2040, meluntorjunta on toteutettu	Päivä	0	0	17 (5)	17 (5)
		Yli 60	55–60	50–55	Yht.
Nykytilanne	Yö	0	6 (2)	20 (7)	26 (9)
Nykyinen tielinjaus ja vuoden 2040 ennusteliikenne	Yö	0	16 (5)	12 (6)	28 (11)
Ennustetilanne v. 2040	Yö	0	22 (6)	10 (6)	32 (12)
Ennustetilanne v. 2040, meluntorjunta on toteutettu	Yö	0	0	0	0

5.3 Tulosten tarkastelua

Suunnitelma-alueen ympäristössä oleellisin melulähde nykyisin on valtatie 12, sillä alueen läheisyydessä ei ole muita vilkasliikenteisiä teitä tai katuja. Valtatien aiheuttaman yli 55 dB(A):n päiväajan keskiäänitaso on alue ulottuu nykyisin noin 100–250 m etäisyydelle tiestä riippuen ympäristön maastonmuodoista. Eniten melulle altistuvat asuinkiinteistöt sijaitsevat Kiviön ja Leinolan asuinalueilla eli tien eteläpuolella paaluvälillä 0–600. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 100 m etäisyydellä tiestä ja päiväajan keskiäänitaso lähimmillä asuinrakennuksilla on nykyisin 60...65 dB(A). Nykytilanteessa päiväajan keskiäänitaso ylittää 55 dB(A) noin 17 asuinrakennuksen alueella.

Ennustetilanteessa valtatie liikennemäärän on arvioitu kasvavan merkittävästi. Liikennemäärien kasvusta johtuen melutaso valtatie ympäristössä lisääntyy vuoteen 2040 mennessä noin 2...3 dB nykyiseen verrattuna. Liikennemäärän kasvuun vaikuttaa oleellisesti Lamminrahkan ja Lemetty alueiden suunnitellun maankäytön aiheuttama liikenne.

Tien suunnitellulla linjauksella ja eritasoliittymällä ei ole merkittävää vaikutusta ympäristön melutasoon nykyiseen tielinjaukseen verrattuna. Teknisesti eritasoliittymän rakentaminen vaimentaa valtatie 12 aiheuttaman melun leviämistä joillekin asuinrakennuksille, koska pääväylä kulkee ramppien kohdalla leikkauksessa. Melutaso ennustetilanteen laskentatuloksia nykyisellä linjauksella (16T-3) ja ennustetilanteessa (16T-4) verrattaessa tulee huomioida, että nykyisen linjauksen ennustetilanteessa ei ole huomioitu Lamminrahkan ja Lemetty alueiden suunnitellun maankäytön aiheuttamaa liikennettä ja tien lähtömelutaso on siten liitteiden 16T-3 melukartoissa pienempi.

Eniten melulle altistuvat asuinalueet ennustetilanteessa sijaitsevat suunnitelma-alueen luoteisosassa tien eteläpuolella Kiviön ja Leinolan asuinalueella. Eniten melulle altistuvat kohteet ennustetilanteessa ovat samoja kuin nykytilanteessa. Ennustetilanteessa ilman meluntorjuntaa päiväajan keskiäänitaso ylittää 55 dB(A) yhteensä 23 asuinrakennuksella. Tiesuunnitelmassa esitetään kyseisten alueiden suojaamiseksi melusteitä paaluvälille 20–550. Esitettävät meluntorjuntatoimenpiteet vaimentavat lähimpien

asuinrakennusten melutasoa merkittävästi ja ohjearvot ylittävällä alueella sijaitsevien asukkaiden määrä pienenee selvästi. Meluntorjunnan jälkeen viidellä (5) asuinrakennuksella päiväajan keskiäänitaso on osalla tien puoleisia piha-alueita edelleen noin 55 dB(A) tai vähäisesti yli ja ne on siksi merkitty melualueella sijaitseviksi. Kyseisillä asuinrakennuksilla melutaso kuitenkin alittaa ohjearvon rakennusten suojan puoleisilla alueilla ja melutaso ennustetilanteessa on selvästi nykyistä melutasoa pienempi.

Melusteiden takana sijaitsevien asuinrakennusten melutilannetta ei voida liitteen 16T-5 tilanteesta edelleen oleellisesti parantaa esitettäviä melusteitä korottamalla, koska tiesuunnitelmassa esitettävän melusuojausten jälkeen oleellisin melu kulkeutuu rakennuksille alikulun kohdalta (melukaide) sekä luoteissuunnasta suunnitelma-alueen ulkopuoleiselta tiealueelta. Melusuojaus on hankkeessa suunniteltu alkamaan suunnitelma-alueen rajalta. Melusuojausta Kiviön ja Leinolan asuinalueiden kohdalla voidaan parantaa jatkamalla meluestettä Me1 (valli) pidemmälle luoteeseen suunnitelma-alueen ulkopuolelle.

6 LISÄTIETOA

Jani Kankare
Promethor Oy
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

Toni Hägerth
Promethor Oy
puh. 040 843 6485
sp. toni.hagerth@promethor.fi

7 KIRJALLISUUS

1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.