

Turun kaupunki
Ympäristö- ja kaavoitusvirasto
Asemakaavatoimisto
Outi Sarjakoski
PL 355
20101 Turku

Turku 25.10.2011

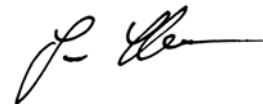
Sivu 1(10)

TIELIIKENNEMELUSELVITYS

ASEMAKAAVAN MUUTOS, KOSKENNURMI, TURKU

Turun kaupunki

Raportin vakuudeksi



Jani Kankare
Toimitusjohtaja, FM



HELSINKI

Porvoonkatu 9 A
00510 HELSINKI
puh (09) 321 2228
fax (09) 328 1050

www.promethor.fi

TURKU

Rautakatu 5 A 6
20520 TURKU
puh (02) 467 5110
fax (02) 467 5118

promet@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	YLEISTÄ	3
2	ALUEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ.....	3
3	YMPÄRISTÖMELUN OHJEARVOT	4
4	MELUTASOJEN LASKENTA	5
	4.1 Laskentamenetelmät.....	5
	4.2 Lähtötiedot	5
5	LASKENTATULOKSET	7
6	MELUNTORJUNTA	7
7	SISÄMELUTASON OHJEARVOT	8
8	ÄÄNENERISTÄVYYS LIIKENNEMELUA VASTAAN	9
9	TULOSTEN TARKASTELU	10
10	LISÄTIETOA.....	10
11	KIRJALLISUUS	10

Liite 1. Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1B) ennustetilanteessa vuonna 2030. Ei uutta meluntorjuntaa.

Liite 2. Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2B) ennustetilanteessa vuonna 2030. Meluntorjunta toteutettu.

Liite 3. Koskennurmentien liikenteen jakautuminen.

1 YLEISTÄ

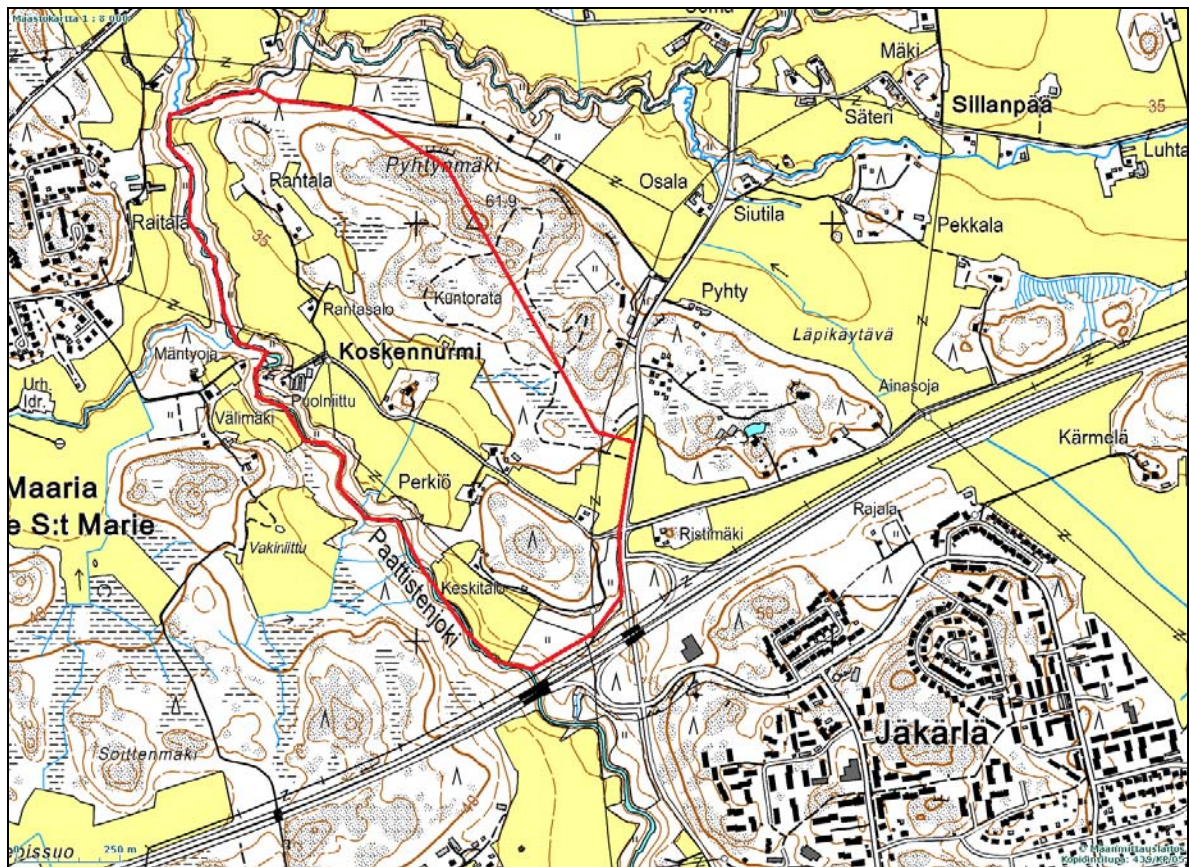
Tässä selvityksessä on määritetty tieliikenteen aiheuttama melutaso Koskennurmen asemakaava-alueelle. Alueelle on suunniteltu asuinpientaloja. Turku–Toijala-junarataa ei laskennassa ole huomioitu, sillä sen aiheuttama meluvaikutus tarkastelualueelle on erittäin pieni tieliikennemeluun verrattuna. Alueen valtatietä lähimmälle osalle on aiemmin tehty nykytilanteen (0) ja ennustevuoden 2030 (nykyinen maankäyttö) meluselvitys (raportti PR-Y1231 – 8.1.2008). Tästä johtuen nyt tehtävässä selvityksessä on laskettu vain ennustetilanteen mukainen melutilanne ilman meluntorjuntaa ja meluntorjunnalla.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla Datakustik Cadna 4.1 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia [1]. Laskentatuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] esitettyihin ympäristömelun ohjearvoihin. Lisäksi julkisivuihin kohdistuva melutaso on selvitetty julkisivujen ääneneristävyysvaatimuksia varten.

Selvityksen ovat tehneet Tero Virjonen ja Jani Kankare Promethor Oy:stä.

2 ALUEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Asemakaava-alue sijaitsee Turussa valtatie 9:n varrella. Kuvassa 1 on esitetty tarkastelualueiden sijainti punaisella rajattuna.



Kuva 1. Tarkastelualueen sijainti.

3 YMPÄRISTÖMELUN OHJEARVOT

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

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 teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Taulukko 1. Ohjearvot melun keskiäänitasolle L_{Aeq} ulkona

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

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

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB.

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 5 dB:n lisäys johtuu siitä, että iskumainen ja/tai kapeakaistainen melu on tasaista melua häiritsevämpää.

Tieliikenteen aiheuttama melu ei ole impulssimaista tai kapeakaistaista.

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik Cadna 4.1 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan CAD-tiedostona, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojuukset.

Laskennassa käytetään teiden ja rautateiden liikennemäärätietoja, joiden perusteella määritetään ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteiden aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat tekijät huomioiden. Vaimennustekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus.

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

Taulukossa 2 on esitetty laskennassa käytetyt laskentaparametrit.

Taulukko 2. Laskentaparametrit

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	5 x 5 m ²
Laskentakorkeus	Piha-alueet 2 m Julkisivuihin kohdistuva äänitaso on laskettu kaikkiin kerroksiin ja valittu suurin arvo
Melutason laskentaetäisyys (maks)	1500 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Tien pinta 0 (kova) Alue rakennusten alapuolella 0 (kova) Vesistö 0 (kova) Pientaloalueet 0,5 (puolikova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

4.2 Lähtötiedot

Tarkasteltavan ja sitä ympäröivän alueen maasto sekä rakennukset saatiin Turun kaupungilta CAD-muodossa. Melukartoissa on esitetty rakennukset eri väreillä käyttötarkoituksen mukaan kaava-alueen sisällä:

- olemassa olevat asuinrakennukset sinisellä (AM/s)
- uudet asuinrakennukset mustalla

- uudet varastorakennukset ruskealla
- palveluiden rakennukset turkoosilla
- muut rakennukset harmaalla.

Alueella olevat asuinrakennukset tulevat kaavan mukaan olemaan ”maatilojen ja talouskeskusten korttelialueella (AM/s)”. Nämä rakennukset ovat suojeltuja ja niitä ei huomioida melutilanteen tarkastelussa normaaleina asuinrakennuksina.

Uudet rakennukset on tehty melumalliin koko rakennusalan kokoisina. Todellisuudessa rakennukset voivat olla hieman pienempiä ja erilaisia muodoiltaan.

Liikennetietoina on käytetty vuoden 2008 selvityksen liikennetietoja korjattuna Turun kaupungilta (Jaana Mäkinen) saaduilla päivitettyillä liikennetiedoilla. Liikennetiedot on esitetty taulukossa 3. Oletuksena on, että päiväaikana kulkee 90 % vuorokauden kokonaisliikennemäärästä. Liitteessä 3 on esitetty tarkemmin liikenteen jakautuminen Koskennurmentien osalta.

Taulukko 3. Liikennemäärät ennustetilanteessa v. 2030

Tie	KVL [kpl]	Nopeusrajoitus [km/h]	Raskaiden osuus [%]
Valtatie 9, Turku–Jäkärän risteys	19300	120*	10
Valtatie 9, Jäkärän risteys–Tampere	15300	120*	10
Auvaismäentie, pohjoiseen Koskennurmentiestä	1120	60	10
Auvaismäentie, etelään Koskennurmentiestä	3500		10
Paimalantie	3360	60	10
Pyhän Marian tie	500	40	10
Liittymä valtatieltä Turun suunnasta	4500	60	10
Liittymä valtatielle Turun suuntaan	4500	60	10
Liittymä valtatieltä Tampereen suunnasta	150	60	10
Liittymä valtatielle Tampereen suuntaan	150	60	10
Ruskonojantie	50	50	5
Koskennurmentie	700...2500**	40	5...10***
Pyhtymäenkatu	350	40	5

* raskaan liikenteen maksiminopeus on 80 km/h.

** tarkemmin liitteessä 3.

*** 10 % etelässä.

5 LASKENTATULOKSET

Laskentatulokset esitetään tässä tiivistetysti. Melukartoista on nähtävissä yksityiskohtaisemmin alueelle leviävän melun suuruus. Liikenteen jakaumasta aiheutuen yöajan keskiäänitaso on piha-alueiden melun ohjearvojen kannalta määräävä (ohjearvo päivä = 55 dB ja yö = 45 dB), joten tarkastelussa on keskitytty yöajan tarkasteluun. Julkisivuun kohdistuvan melutason tapauksessa taas päiväajan keskiäänitaso on määräävä.

Yöajan keskiäänitaso ennustetilanteessa v. 2030, kun meluntorjuntaa ei ole toteutettu, on

- Koskennurmentien eteläosissa muutamilla oletetuilla piha-alueilla vähintään osittain yli 45 dB (suurin yksittäinen melulähde tälle alueelle on valtatie 9)
- muualla oletetuilla piha-alueilla oleellisin osin alle 45 dB.

Yöajan keskiäänitaso ennustetilanteessa v. 2030, kun meluntorjuntaa on toteutettu, on

- kaikilla oletetuilla piha-alueilla oleellisin osin alle 45 dB tai sen tuntumassa.

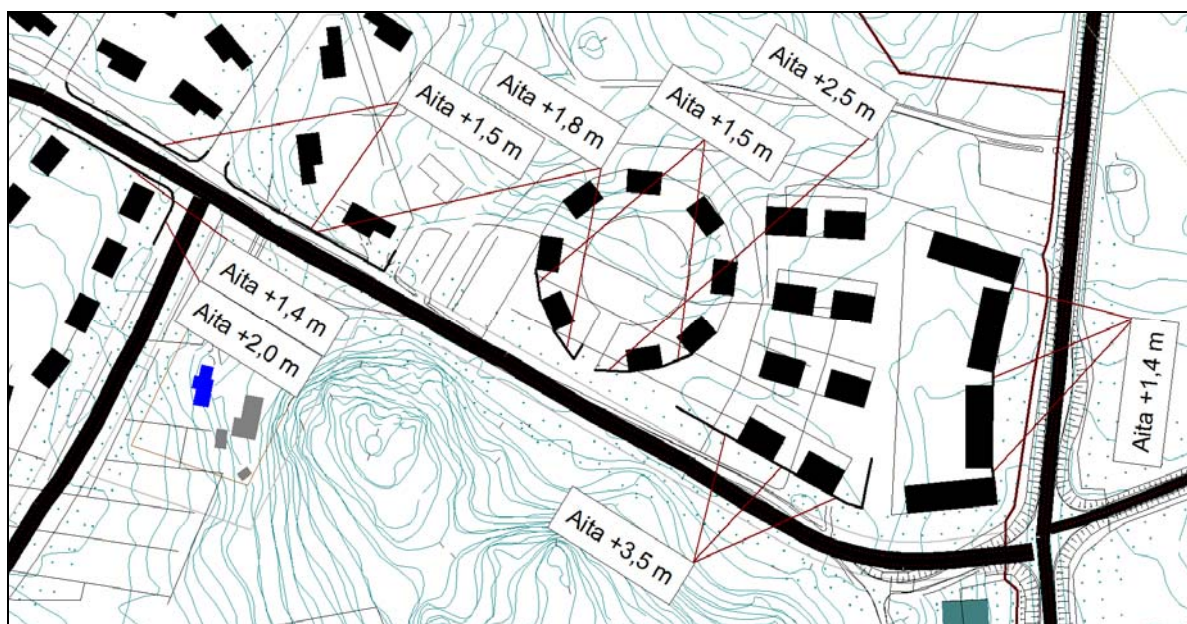
Uusien asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuva keskiäänitaso on päiväaikaan

- Koskennurmentien ja Auvaismäentien risteyksen alueella suurimmillaan 62 dB
- muualla alle 60 dB.

6 MELUNTORJUNTA

Suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet on esitetty melukarttaliitteissä. Lisäksi meluntorjunta on esitetty kuvassa 2. Meluntorjunta on toteutettu tonttikohtaisilla meluaidoilla. Aidat voivat olla tehty esim. 20 mm vanerista. Oleellista on, että aita on tiivis. Rakennusmassojen paikkojen muuttuessa (esim. autotalli rakennetaan tai rakennuksia yhdistetään) voi olla, ettei kaikkia esitettyjä meluesteitä tarvita riittävän meluntorjunnan saavuttamiseksi. Tällöin vaaditaan kuitenkin tapauskohtainen melutarkastelu.

Mikäli Koskennurmentien pohjoisosissa halutaan parantaa melutilannetta meluntorjunnalla, voidaan tonttien tien puoleiselle rajalle tehdä n. 1,5 m korkeita meluaitoja.



Kuva 2. Meluntorjuntaehdotus.

7 SISÄMELUTASON OHJEARVOT

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on annettu ohjearvot ulkoa sisätiloihin kantautuvasta melusta (taulukko 4). Ohjearvot on annettu ekvivalentti- eli keskiäänitasoina ja tarkastelujakso on jaettu kahteen osaan eli päiväaikaan klo 7–22 ja yöaikaan klo 22–7. Myös Asumisterveysohjeessa [3] on esitetty asuinhuoneistojen sisätilojen päivä- ja yöajan keskiäänitason ohjearvot (taulukko 5).

Taulukko 4. Ohjearvot keskiäänitasolle L_{Aeq} sisätiloissa [2]

Huoneen käyttötarkoitus	Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asuin-, potilas- ja majoitusluoneissa	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistoluone	45 dB	-

Taulukko 5. Ohjearvot keskiäänitasolle L_{Aeq} sisätiloissa [3]

Käyttötarkoitus	Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asuinhuoneisto		
Asuinhuone, paitsi keittiöt	35 dB	30 dB
Asunnon muut tilat ¹ ja keittiö	40 dB	35 dB

1) Asunnon muita tiloja ovat mm. kylpyhuone, sauna, vaatehuone ja apukeittiö. Jos tällainen tila tai keittiö muodostaa yhteistilan asuinhuoneen kanssa, ohjearvona on asuinhuoneen arvo.

8 ÄÄNENERISTÄVYYS LIIKENNEMELUA VASTAAN

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus (liikennemelun tasoero ulko- ja sisäpuolella) liikennemelua vastaan lasketaan julkisivuun kohdistuvan keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena.

Julkisivun kokonaisääneneristävyysvaatimus ei ole sama asia kuin yksittäisten rakennusosien, kuten ikkunoiden, ääneneristävyys. Yksittäisten rakennusosien eristävyys (jotta kokonaisääneneristävyys täytty) mitoitetaan tapauskohtaisesti huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde.

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: Asuinrakennuksen kattorakenteiden, ulkoseinien sekä ikkunoiden ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että tieliikenteen aiheuttaman melutason erotus ulko- ja sisätilojen välillä on vähintään x dB.

Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset on esitetty Koskennurmentien ja Auvaismäentien risteyksestä kuvassa 3. Muualla vaatimukset jäävät alle 26 dB:n. Vaatimukset sisältävät 1–3 dB:n varmuusvaran. Vaatimukset ovat suurimmillaan kohtalaisen alhaisia. Vaativimmillaankin julkisivun ääneneristävyysvaatimukset saavutetaan normaalilla julkisivurakentamisella, ellei ikkunoiden ja parvekkeiden pinta-alasuhde lattiapinta-alaan ole poikkeuksellisen suuri.



Kuva 3. Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset liikennemelua vastaan Koskennurmentien ja Auvaistenmäentien risteyksessä (muualla alle 26 dB).

9 TULOSTEN TARKASTELU

Suoritetujen laskentojen mukaan

- pientalojen oletettujen piha-alueiden keskiäänitaso täyttää valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvot sekä päivä- että yöaikaan kaikilla tonteilla oleellisin osin, kun meluntorjunta on toteutettu
- pientalojen oletettujen piha-alueiden keskiäänitaso täyttää valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvot sekä päivä- että yöaikaan suurimmalla osalla tonteista ilman erityistä meluntorjuntaa
- kaikkien uusien asuinrakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset liikennemelua vastaan ovat kohtalaisen alhaisia ja ne saavutetaan normaalilla julkisivurakentamisella
- Auvaismäentien ja Pyhän Marian Tien väliin suunnitellun virkistysalueen keskiäänitaso on päiväaikaan suurelta osin yli 55 dB, joten kaavassa virkistysalue tulisi varustaa merkinnällä, joka sallii keskiäänitason ylittävän ohjearvot.

Lisäksi huomioitavaa on, että

- mikäli rakennusmassoittelussa tapahtuu oleellisia muutoksia, tulee melutilanne tutkia uudestaan Auvaismäentien ja Koskennurmentien risteyksen alueella.

10 LISÄTIETOA

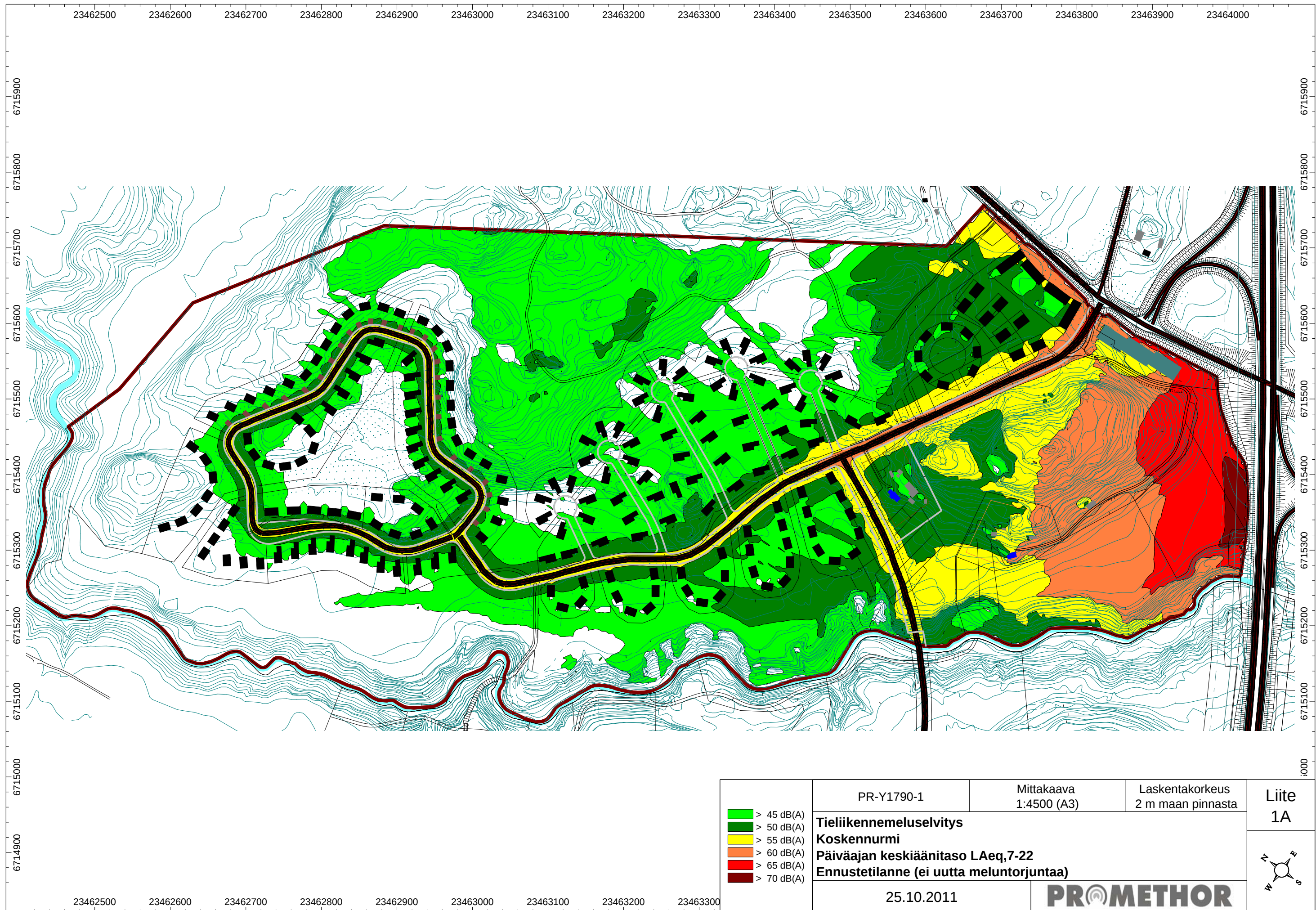
Promethor Oy
Rautakatu 5 A 6
20520 Turku

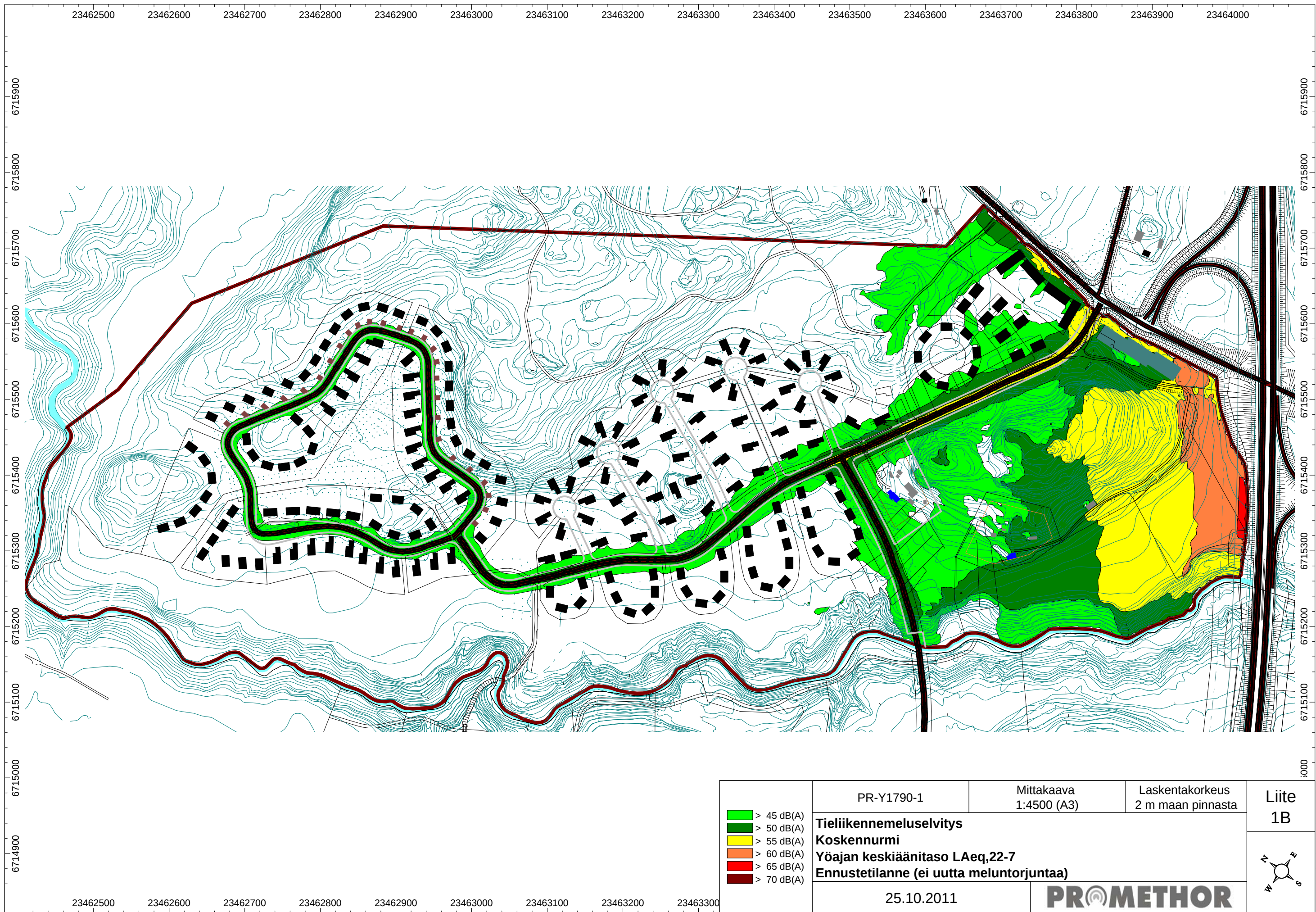
Jani Kankare
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

Tero Virjonen
puh. 040 082 3557
sp. tero.virjonen@promethor.fi

11 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.
3. Asumisterveysohje, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003, 93 s.





> 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	PR-Y1790-1	Mittakaava 1:4500 (A3)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	Tieliikennemeluselvitys Koskennurmi Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7 Ennustetilanne (ei uutta meluntorjuntaa)		
	25.10.2011		



