

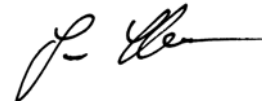
Insinööritoimisto Solutra Oy
Tuomo Ojakoski
Lippitie 6
90440 Kempele

Turku 28.11.2012

TIELIIKENTEEN MELUSELVITYS

Pyhtilänkankaan asemakaava, Raahe

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.....	5
2	Kohteen sijainti ja ympäristö.....	5
3	Melutason ohjearvot	6
	3.1 Ohjearvot ulkona.....	6
	3.2 Ohjearvot sisällä.....	7
4	Melutasojen laskenta	8
	4.1 Laskentamenetelmät.....	8
	4.2 Maastomalli.....	9
	4.3 Liikennetiedot	9
5	Ympäristömelun laskentatulokset	9
	5.1 Kaavoitettava alue.....	9
	5.2 Pyhtilänkankaantie	10
6	Melusteet.....	11
7	Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset.....	11
8	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	12
9	Lisätietoa	13
10	Kirjallisuus	13

Liite 1. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1B) ennustetilanteessa vuonna 2030.

Liite 2. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2B) ennustetilanteessa vuonna 2030, meluntorjuntatoimet huomioitu.

Liite 3. Rakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset.

TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä on tarkasteltu tieliikenteen aiheuttamaa melutasoa ja sen vaikutuksia Pyhtilänkankaan asemakaavan alueella Raahessa. Selvityksessä on tarkasteltu melutasoja ennustetilanteissa vuonna 2030. Lisäksi selvityksessä on määritetty meluntorjunnan tarve ja rakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset. Näiden perusteella on esitetty suosituksia suunnittelualueen maankäytölle ja jatkosuunnittelulle.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla Datakustik Cadna 4.3 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia [1]. Laskentatuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] esitettyihin ympäristömelun ohjearvoihin.

Ulkoalueet

Kaikkien kaavaan kuuluvien asuinrakennusten (uusien ja olemassa olevien) piha-alueiden melutasojen tarkastelussa on käytetty uusille kaavoitettaville asuinalueille sovellettavia ohjearvoja $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja $L_{Aeq,22-7} \leq 45$ dB(A).

Päivä- ja yöajan keskiäänitaso ylittää ohjearvon ennustetilanteessa muutamien asuinrakennuksen piha-alueilla. Näiden pihojen keskiäänitaso saadaan alle ohjearvon piha-alueilla liitteessä 2 esitetyillä meluntorjuntatoimilla. Vaihtoehtoisesti piha-alueita voidaan suojata myös sijoittamalla rakennukset tonttien tienpuoleisille reunoille ja piha-alueet rakennusten suojan puolelle.

Pyhtilänkankaantien aiheuttaa jonkin verran melua kaavaan kuulumattomien olemassa olevien rakennusten piha-alueille. Liitteessä 2 esitetyillä melukaideratkaisuilla ohjearvot saadaan ennustetilanteessa alittumaan kaikilla asuinrakennuksilla lukuun ottamatta kahta asuinrakennusta, joilla yöajan ohjearvo ylittyy vähäisesti. Näilläkin rakennuksilla melua on melukaiteesta johtuen ennustetilanteessa oletettavasti vähemmän kuin nykytilanteessa.

Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset

Laskennan perusteella rakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset ovat alueella suurimmillaan suuruudeltaan 30 dB. Tämän suuruiset vaatimukset luokitellaan normaaleiksi.

Parvekkeet

Parvekkeiden lasitustarpeen arvioinnissa on sovellettu ulkoalueiden päiväajan ohjearvoa $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A). Eli mikäli ohjearvo julkisivulla ylittyy, tälle julkisivulle sijoitettavat parvekkeet tulee lasittaa. Parvekkeiden lasitustarpeen arviointiin tulee käyttää melukarttaliitettä 1A.

Jos rakennuksiin halutaan rakentaa parvekkeita julkisivuille, joilla melu ylittää 55 dB (liitteen 1A melukartassa keltainen väri), kyseiset parvekkeet tulisi lasittaa. Lasituksen osalta riittää tavallinen avattava lasitus.

Mikäli korttelin 5053 rakennusten Lappastentien ja Pyhtilänkankaantien puoleisille julkisivuille, joilla melukartassa 1A keskiäänitaso ylittää koko julkisivulla 60 dB (oranssi väri koko julkisivulla) halutaan sijoittaa parvekkeita, niiden lasituksen osalta vaaditaan tiivisteellinen lasitus sekä parvekkeen katon akustointi (40...50 mm mineraalivilla +

rimoitus), jolla saavutetaan noin 8...10 dB vaimennus. Parvekkeiden kattoon asennettava akustointi voidaan ”pinnoittaa” rimoituksella siten, että peittoprosentti on korkeintaan 70 %. Julkisivuilla, joilla melukartan väri on keltainen, riittää tavallinen, avattava lasitus.

1 YLEISTÄ

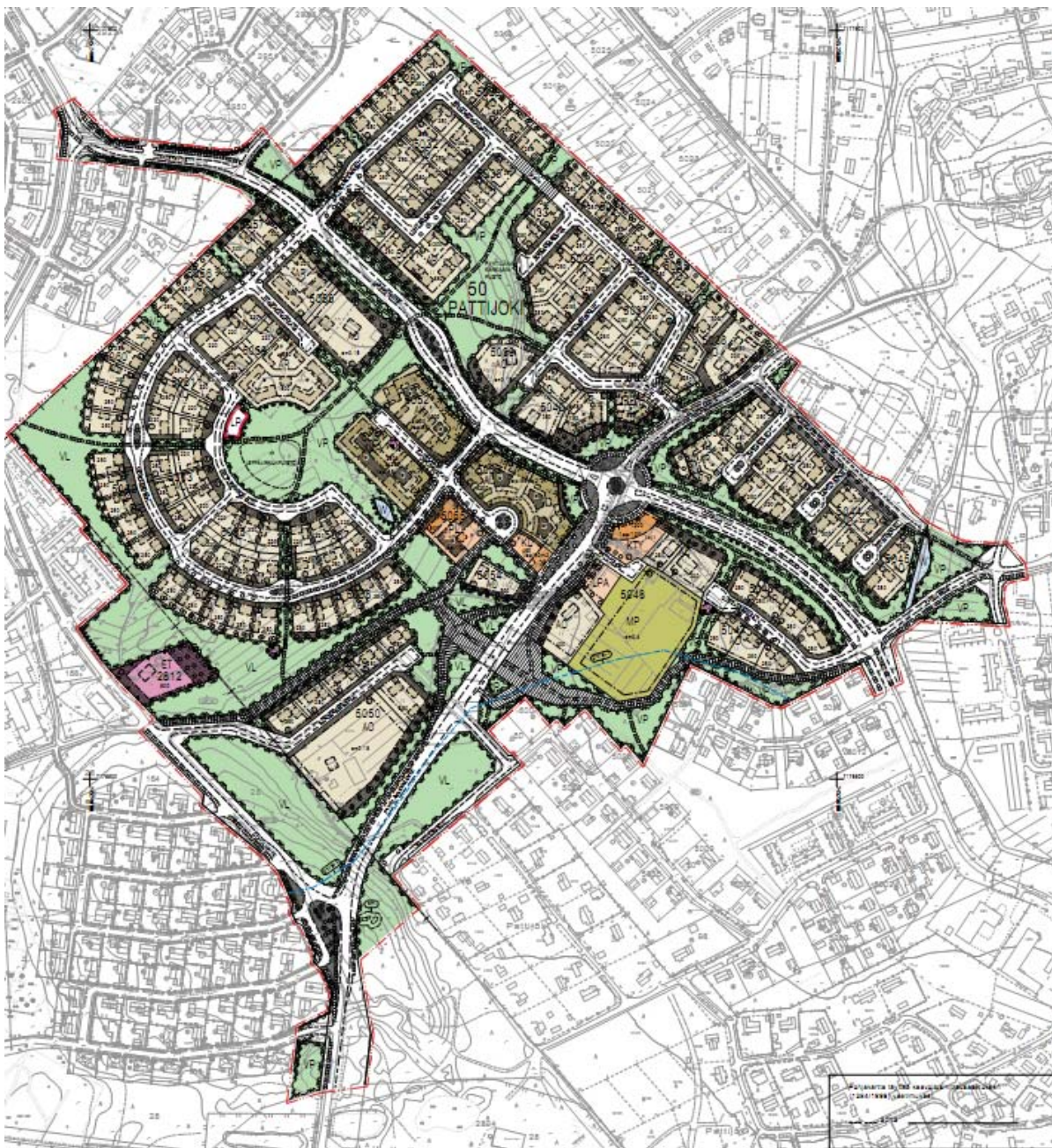
Tässä selvityksessä on tarkasteltu tieliikenteen aiheuttamaa melutasoa ja sen vaikutuksia Pyhtilänkankaan asemakaavan alueella Raahessa. Selvityksessä on tarkasteltu melutasoja ennustetilanteissa vuonna 2030. Lisäksi selvityksessä on määritetty meluntorjunnan tarve ja rakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset. Näiden perusteella on esitetty suosituksia suunnittelualueen maankäytölle ja jatkosuunnittelulle.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla Datakustik Cadna 4.3 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia [1]. Laskentatuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] esitettyihin ympäristömelun ohjearvoihin.

Selvityksen ovat tehneet Toni Hägerth, Olli Laivoranta ja Jani Kankare Promethor Oy:stä.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Kaavoitettava kohde sijaitsee Raahen kaupungissa Raahen ja Pattijoen rajalla. Alue on nykytilanteessa metsäistä haja-asutusaluetta. Kaavassa alueelle on suunniteltu asuin- ja liikerakennuksia. Lisäksi alueella olemassa olevat asuinrakennukset liitetään osaksi kaavaa. Teiden osalta Pyhtilänkankaantien (nykyinen Pyhtiläntie) linjausta muutetaan ja lisäksi Lappastentie jatketaan luoteissuuntaan Lentäjäntielle asti. Kuvassa 1 on esitetty kohteen asemakaavaluonnos.



Kuva 1. Tarkastelualueen sijainti.

3 MELUTASON OHJEARVOT

3.1 Ohjearovot ulkona

Lähinnä kaavoituksen ja maankäytön suunnittelussa sovellettavat ohjearovot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Taulukossa 1 on esitetty päätöksen sisältämät ohjearovot ulkona havaittavalle 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 katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Taulukko 1. Ohjearvot melun keskiäänitasolle L_{Aeq} ulkona

Alueen käyttötarkoitus	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) 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 5 dB:n lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja/tai kapeakaistaisuus lisää melun häiritsevyyttä.

Tieliikenteen aiheuttama melu ei ole normaalisti impulssimaista tai kapeakaistaista.

3.2 Ohjearvot sisällä

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on annettu ohjearvot ulkoa sisätiloihin kantautuvasta melusta (taulukko 2). 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 3).

Taulukko 2. Valtioneuvoston päätöksen ohjearvot keskiäänitasolle L_{Aeq} sisätiloissa [2]

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

Taulukko 3. Asumisterveysohjeen ohjearvot keskiäänitasolle L_{Aeq} sisätiloissa [3]

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

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

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik Cadna 4.3 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan digitaalisena tiedostona, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojuukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina 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 tarkastelupiste sijaitsee.

Taulukossa 4 on esitetty laskennassa käytetyt laskenta-asetukset.

Taulukko 4. Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	5 x 5 m ²
Laskentakorkeus	2 m
Melutason laskentaetäisyys (maks)	1000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Tien pinta 0 (kova) Alue rakennusten alapuolella 0 (kova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

4.2 Maastomalli

Tarkasteltavan ja sitä ympäröivän alueen maastomalli luotiin tilaajan toimittaman materiaalin ja Maanmittauslaitoksen aineiston pohjalta. Melukartoissa on esitetty rakennukset eri väreillä käyttötarkoituksen mukaan seuraavasti:

- olemassa olevat asuinrakennukset mustalla
- suunnitellut asuinrakennukset ruskealla
- muut olemassa olevat ja suunnitellut rakennukset harmaalla.

Melukartoissa melukaiteiden paikat on esitetty vaaleansinisellä ja meluaitojen paikat tummansinisellä. Esteiden korkeudet on esitetty ”tekstilaatikoissa”. Korkeus on annettu joko maan pinnasta tai lähimmän tien korkeusasemasta esteen kohdalla (tasausviiva).

4.3 Liikennetiedot

Taulukossa 5 esitetyt laskennassa käytetyt teiden liikennetiedot saatiin tilaajalta. Alueella ei nykytilanteessa ole merkittäviä teitä. Taulukon 5 tiet on tarkoitus rakentaa alueen toteuttamisen yhteydessä. Liikennetiedoissa on oletettu, että 90 % liikenteestä tapahtuu päiväaikaan.

Taulukko 5. Tieliikennetiedot

Katu (osuus)	Vuorokausi-liikennemäärä v. 2030 [kpl]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Pyhtilänkankaantie etelä	7300	2	50
Pyhtilänkankaantie pohjoinen	6800	2	50
Lappastentie itä	500	2	50
Lappastentie länsi	3800	2	50

Alueen nopeusrajoitukseksi on arvioitu 50 km/h. Lisäksi raskaan liikenteen osuudeksi on arvioitu 2 %, koska lähistöllä ei sijaitse eikä ole suunniteltu teollisuutta, jonka liikenne kulkisi kyseisten teiden kautta.

5 YMPÄRISTÖMELUN LASKENTATULOKSET

5.1 Kaavoitettava alue

Kaavoitettavan alueen teiden liikenne on nykytilanteessa vähäistä ja alueella sijaitsee vain muutamia asuinrakennuksia (melukarttojen mustat rakennukset). Näin ollen alueelle nykytilanteessa leviävä liikennemelu on vähäistä eikä se aiheuta asuinrakennuksilla ohjearvojen ylityksiä. Alueen etelä- ja länsireunalla kulkeva Isoholmintie aiheuttaa arviolta jonkin verran melua sitä lähimmillä rakennuksilla, mutta sen vaikutus kaava-alueen rakennuksilla on vähäinen. Nykytilanteen melulaskentaa ei ole suoritettu.

Melulaskennan tulosten perusteella ennustetilanteessa vuonna 2030 (liitteet 1A ja 1B)

- päiväajan keskiäänitaso alittaa 55 dB(A) kaava-alueen asuinrakennusten piha-alueilla lukuun ottamatta kahta nykyistä ja yhtä suunniteltua asuinrakennusta.
- yöajan keskiäänitaso alittaa 45 dB(A) kaava-alueen asuinrakennusten piha-alueilla lukuun ottamatta muutamia nykyisiä ja suunniteltuja asuinrakennuksia.

Ohjearvot ylittyvät osalla virkistys- ja puistoalueista niiltä osin jotka sijaitsevat teiden välittömässä läheisyydessä.

Kohteissa, jossa melu ylittää päivä- tai yöajan ohjearvon tulee piha-alueiden melua torjua melusteillä. Vaihtoehtoina on joko tontin rajalle sijoitettava meluaita tai tien reunaan sijoitettava melukaide. Meluaidan korkeus vaihtelee kohteesta riippuen ja on noin 2 – 2,5 m maaston pinnasta. Melukaiteen korkeus on 1,2 m tien tasausviivasta. Liitteen 2 melukartassa on esitetty meluntorjuntaratkaisut, joilla ohjearvot saadaan alittumaan. Melulaskentojen perusteella esitetyillä meluntorjuntaratkaisuilla

- päiväajan keskiäänitaso alittaa 55 dB(A) kaikkien olemassa olevien ja suunniteltujen rakennusten piha-alueilla.
- yöajan keskiäänitaso alittaa 45 dB(A) kaikkien olemassa olevien ja suunniteltujen rakennusten piha-alueilla.

Vaihtoehtoisesti piha-alueita voidaan suojata muuttamalla rakennusten massoitteita paremmin piha-alueita suojaavaksi. Käytännössä tämä tarkoittaa ohjearvot ylittävissä kohteissa asuin- ja piharakennusten siirtämistä tontin tienpuoleisille sivuille, jolloin piha-alueet jäävät rakennusten suojaan.

5.2 Pyhtilänkankaantie

Pyhtilänkankaantien liikenne aiheuttaa melua ennustetilanteessa myös kaava-alueen ulkopuolella tien läheisyydessä sijaitsevilla asuinrakennuksilla. Liitteen 1 melukarttojen perusteella melun ohjearvot ylittyvät noin 10 asuinrakennuksen piha-alueella kaava-alueen eteläpuolella.

Liitteen 2 melukartoissa asuin-kohteet on suojattu melulta rakentamalla Pyhtilänkankaantien varteen melukaiteita. Kaiteiden korkeus on 1,2 tai 1,4 m tien tasausviivasta. Melulaskentojen perusteella, kun kaiteet on rakennettu (liitteet 2A ja 2B)

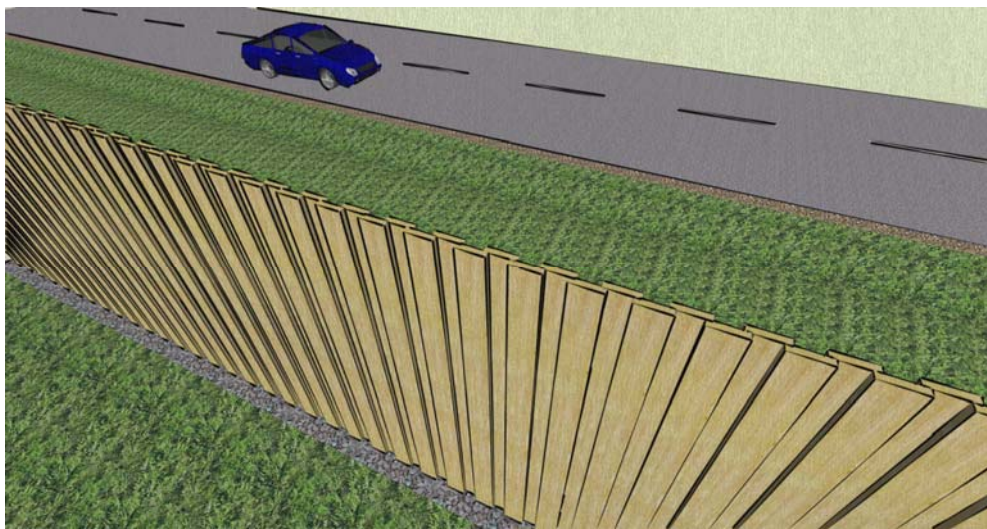
- päiväajan keskiäänitaso alittaa 55 dB(A) kaikkien rakennusten piha-alueilla.
- yöajan keskiäänitaso alittaa 45 dB(A) kaikkien rakennusten piha-alueilla lukuun ottamatta kahta lähimpänä tietä olevaa rakennusta.

Yöajan ohjearvo ylittyy ennustetilanteessa vähäisesti kahdella vanhalla asuinrakennuksella. Näillä piha-alueilla yöajan melu ylittää 45 dB Isoholmintien liikenteestä johtuen todennäköisesti jo nykytilanteessakin, ja meluesteen ansiosta melutilanne paranee ennustetilanteessa nykytilanteeseen nähden.

6 MELUESTEET

Tonttien rajoille esitetyt meluaidat voivat olla materiaaliltaan heijastava, sillä heijastuvan melun vaikutusalueella ei ole oleellisia tarkastelupisteitä kuten esimerkiksi muiden asuinrakennusten piha-alueita.

Tonttien rajoilla käytettävien meluaitojen eristävyysluvun tulee olla vähintään 15 dB, mieluummin yli 20 dB. 15 dB eristävyys saavutetaan esimerkiksi normaalilla 20 mm lomalaudoituksella. Tärkeää on, ettei aidassa ole rakoja tai reikiä eikä niitä synny aidan vanhentuessa. Kuvassa 2 on esitetty esimerkkikuva lomalaudoituksesta.



Kuva 2. Esimerkkikuva lomalaudoituksesta.

Tien reunaan sijoitettavat melukaiteet ovat tyypillisesti 1,0 – 1,4 m korkeita betonielementtejä. Kaiteet tulee sijoittaa liikenneturvallisuus- ja huoltonäkökohdat huomioon ottaen mahdollisimman lähelle tien reunaa, jolloin niiden suojaava vaikutus on tehokkain.

7 JULKISIVUJEN ÄÄNENERISTÄVYYSVAATIMUKSET

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus (äänitasoero) lasketaan (valitaan suurin arvo) julkisivuun kohdistuvan tieliikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena. Laskennassa on käytetty taulukon 2 ohjearvoja. Lasketut ääneneristävyysvaatimukset **sisältävät** varmuusvaran 1..3 dB.

Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset on esitetty liitteessä 3. Alle 25 dB julkisivun ääneneristävyysvaatimuksia ei ole esitetty.

Ääneneristävyysvaatimukset ovat alueella suurimmillaan suuruudeltaan 30 dB. Tämän suuruiset vaatimukset luokitellaan normaaleiksi ja ne täyttyvät normaalilla julkisivurakentamisella ellei ikkunoiden ja parvekeovien pinta-alasuhde lattiapinta-alaan ole suuri. Taulukossa 6 on esitetty ääneneristävyysvaatimusten vaikutuksia rakentamiseen [4].

Taulukko 6. Ääneneristävyysvaatimuksien vaikutus asuinrakentamiseen

Ääneneristävyys-vaatimus	Vaatimuksen taso	Toimenpiteet ja suositukset rakentamisessa
25 dB	Normaali/ alhainen	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella.
30 dB	Normaali	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella ellei ikkunoiden ja parvekeovien pinta-alasuhde lattiapinta-alaan ole suuri. Asuinhuoneiden sijoittelulla ei ole väliä.
35 dB	Keskikorkea	Kevytrakenteisissa rakennuksissa ikkunoilta ja parvekeovilta vaaditaan normaalia korkeampaa ääneneristyskykyä. Asuinhuoneita voidaan sijoittaa melulähteen puolelle.
40 dB	Korkea	Ulkoseinärakenteilta vaaditaan hyvää ääneneristävyttä ja ikkunoilta sekä ikkunaovilta vaaditaan erikoisratkaisuja. Asuinhuoneet suositellaan sijoitettavan suojan puolelle. Melulähteen puolelle voidaan sijoittaa ns. toisarvoisia tiloja.

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

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus voidaan asemakaavamääräyksissä 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.

8 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Ulkoalueet

Kaikkien kaavaan kuuluvien asuinrakennusten (uusien ja olemassa olevien) piha-alueiden melutasojen tarkastelussa on käytetty uusille kaavoitettaville asuinalueille sovellettavia ohjearvoja $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja $L_{Aeq,22-7} \leq 45$ dB(A).

Päivä- ja yöajan keskiäänitaso ylittää ohjearvon ennustetilanteessa muutamien asuinrakennuksen piha-alueilla. Näiden pihojen keskiäänitaso saadaan alle ohjearvon piha-alueilla liitteessä 2 esitetyillä meluntorjuntatoimilla. Vaihtoehtoisesti piha-alueita voidaan suojata myös sijoittamalla rakennukset tonttien tienpuoleisille reunoille ja piha-alueet rakennusten suojan puolelle.

Pyhtilänkankaantien aiheuttaa jonkin verran melua kaavaan kuulumattomien olemassa olevien rakennusten piha-alueille. Liitteessä 2 esitetyillä melukaideratkaistuilla ohjearvot saadaan ennustetilanteessa alittumaan kaikilla asuinrakennuksilla lukuun ottamatta kahta asuinrakennusta, joilla yöajan ohjearvo ylittyy vähäisesti. Näilläkin rakennuksilla melua on melukaiteesta johtuen ennustetilanteessa oletettavasti vähemmän kuin nykytilanteessa.

Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset

Laskennan perusteella rakennusten julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset ovat alueella suurimmillaan suuruudeltaan 30 dB. Tämän suuriset vaatimukset luokitellaan normaaleiksi.

Parvekkeet

Parvekkeiden lasitustarpeen arvioinnissa on sovellettu ulkoalueiden päiväajan ohjearvoa $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A). Eli mikäli ohjearvo julkisivulla ylittyy, tälle julkisivulle sijoitettavat parvekkeet tulee lasittaa. Parvekkeiden lasitustarpeen arviointiin tulee käyttää melukarttaliitettä 1A.

Jos rakennuksiin halutaan rakentaa parvekkeita julkisivuille, joilla melu ylittää 55 dB (liitteen 1A melukartassa keltainen väri), kyseiset parvekkeet tulisi lasittaa. Lasituksen osalta riittää tavallinen avattava lasitus.

Mikäli korttelin 5053 rakennusten Lappastentien ja Pyhtilänkankaantien puoleisille julkisivuille, joilla melukartassa 1A keskiäänitaso ylittää koko julkisivulla 60 dB (oranssi väri koko julkisivulla) halutaan sijoittaa parvekkeita, niiden lasituksen osalta vaaditaan tiivisteellinen lasitus sekä parvekkeen katon akustointi (40...50 mm mineraalivilla + rimoitus), jolla saavutetaan noin 8...10 dB vaimennus. Parvekkeiden kattoon asennettava akustointi voidaan ”pinnoittaa” rimoituksella siten, että peittoprosentti on korkeintaan 70 %. Julkisivuilla, joilla melukartan väri on keltainen, riittää tavallinen, avattava lasitus.

9 LISÄTIETOA

Jani Kankare
Promethor Oy

Toni Hägerth
Promethor Oy



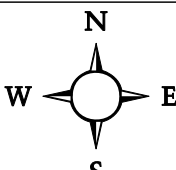





puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

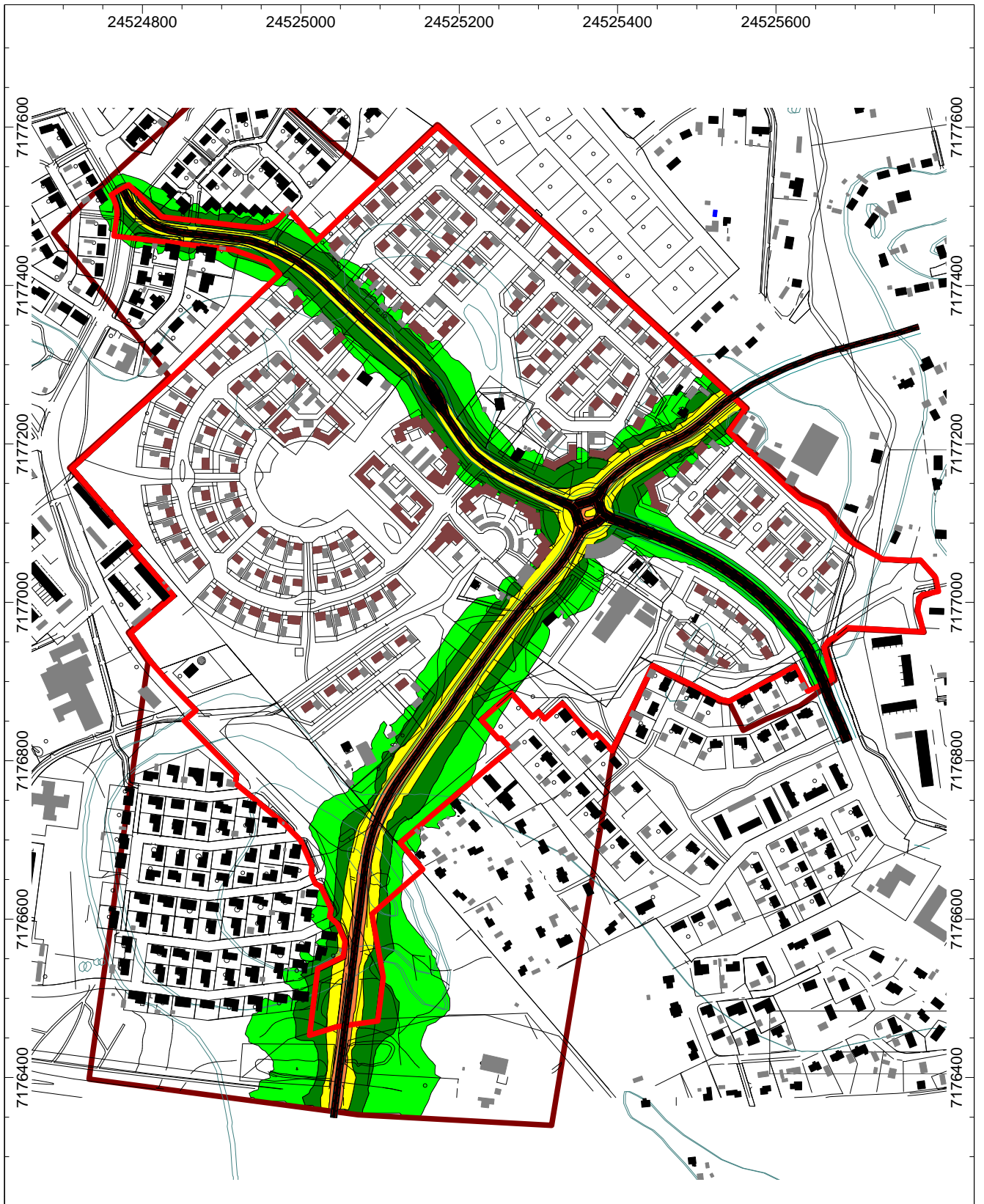
Puh. 040 843 6485
sp. toni.hagerth@promethor.fi



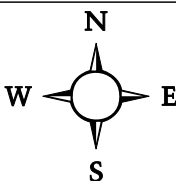


10 KIRJALLISUUS

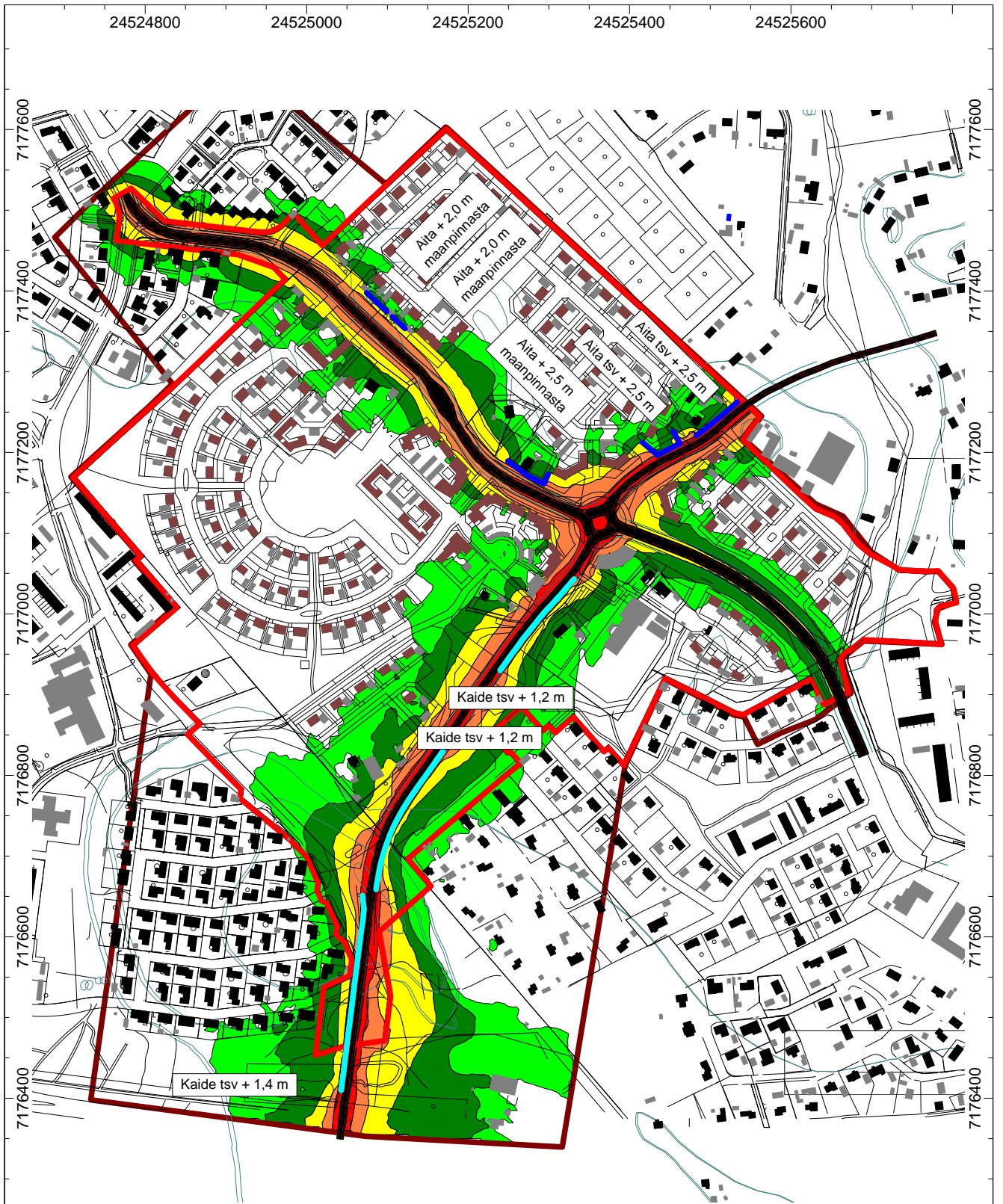
1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
3. Asumisterveysohje, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003, 93 s.
4. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunnitteluohje. 2009.



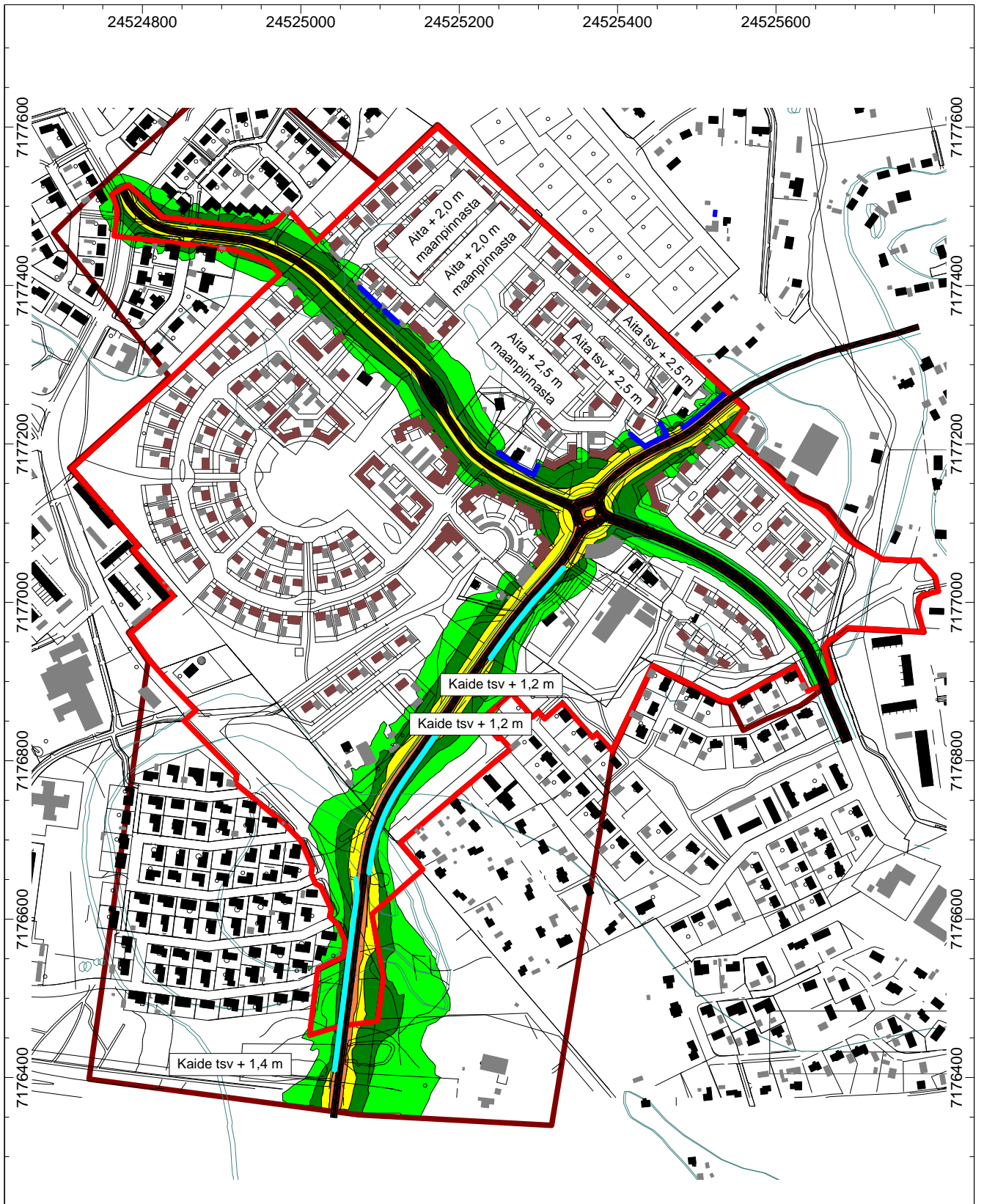
Liite 1A	 > 45 dB(A)	PR-Y1954-1	Mittakaava 1:7000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 50 dB(A)	Tieliikennemeluselvitys Pyhtilänkangas, Raahе Ennustetilanne v. 2030 Ei meluntorjuntaa Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22		
	 > 55 dB(A)	28.11.2012		
	 > 60 dB(A)			
	 > 65 dB(A)			
	 > 70 dB(A)			




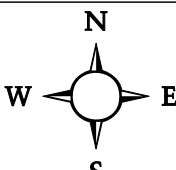





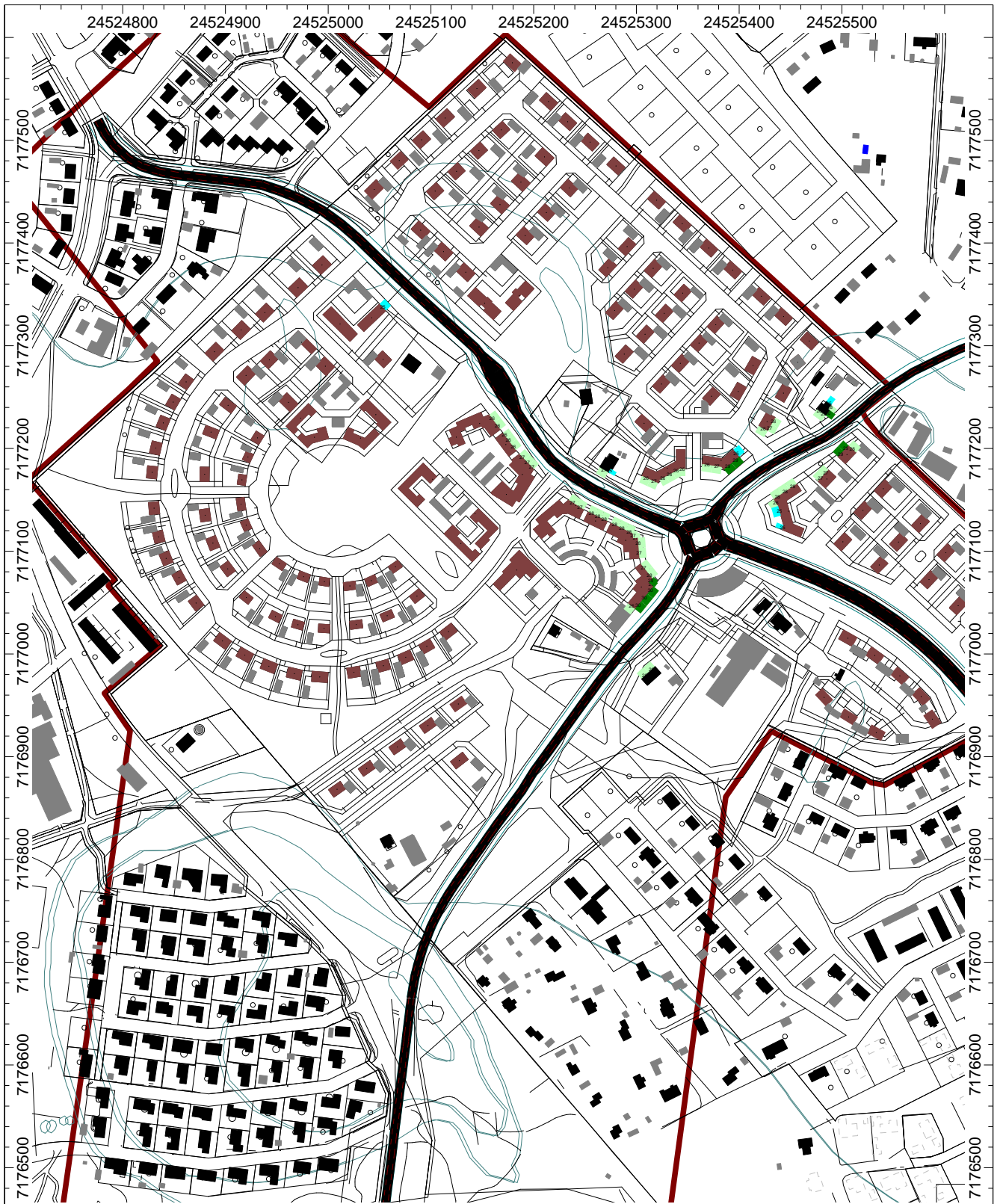
Liite 1B	 > 45 dB(A)	PR-Y1954-1	Mittakaava 1:7000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 50 dB(A)	Tieliikennemeluselvitys Pyhtilänkangas, Raahе Ennustetilanne v. 2030 Ei meluntorjuntaa Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7		
	 > 55 dB(A)	28.11.2012	PROMETHOR	
	 > 60 dB(A)			



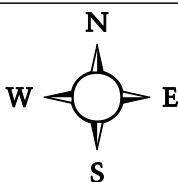
Liite 2A		PR-Y1954-1	Mittakaava 1:7000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		Tieliikennemeluselvitys Pyhtilänkangas, Raahе Ennustetilanne v. 2030 Meluntorjunta huomioitu Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22		
		28.11.2012		



Liite 2B	 > 45 dB(A)	PR-Y1954-1	Mittakaava 1:7000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 50 dB(A)	Tieliikennemeluselvitys Pyhtilänkangas, Raah Ennustetilanne v. 2030 Meluntorjunta huomioitu Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7		
 > 55 dB(A)	28.11.2012			
	 > 60 dB(A)			
	 > 65 dB(A)			
	 > 70 dB(A)			



Liite
3



- = 25 dB(A)
- = 28 dB(A)
- = 30 dB(A)
- = 33 dB(A)
- = 35 dB(A)
- = 38 dB(A)
- = 40 dB(A)

PR-Y1954-1

Mittakaava
1:5500 (A4)

Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

**Tieliikennemeluselvitys
Pyhtilänkangas, Raahе
Ennustetilanne v. 2030
Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset**

28.11.2012

PROMETHOR