

Raahen kaupunki  
Jaana Pekkala

Turku 3.3.2014

## TIELIIKENNEMELUSELVITYS

Akm 227: kaupunginosan 36 korttelin 3629 asemakaavan muutos, Raahе

Raportin vakuudeksi



Jani Kankare  
Toimitusjohtaja, FM



**HELSINKI**  
Porvoonkatu 9 A  
00510 HELSINKI  
puh. 050 377 6565  
www.promethor.fi

**TURKU**  
Rautakatu 5 A  
20520 TURKU  
puh. 050 570 3476  
promet@promethor.fi

## Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	3
2	Alueen sijainti ja ympäristö .....	3
3	Melutason ohjeavot .....	4
3.1	Ulkoalueet .....	4
3.2	Sisätilat .....	4
4	Melutasojen laskenta .....	5
4.1	Laskentamenetelmät.....	5
4.2	Maastomalli ja rakennukset .....	5
4.3	Tieliikennetiedot.....	6
5	Laskentatulokset.....	6
5.1	Nykytilanne ja 0+-tilanne .....	6
5.2	Suunniteltu maankäyttö.....	7
5.3	Meluntorjuntatoimet .....	7
5.3.1	Meluaitojen ominaisuudet.....	7
6	Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset.....	8
7	Parvekkeet .....	9
8	Tulosten tarkastelu .....	9
9	Lisätietoa .....	9
10	Kirjallisuus.....	10

Liite 1. Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 1B) nykytilanteessa.

Liite 2. Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 2B) nykyisellä maankäytöllä ja vuoden 2030 ennusteliikenteellä.

Liite 3. Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 3A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 3B) suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2030 ennusteliikenteellä.

Liite 4. Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 4A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 4B) suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2030 ennusteliikenteellä. Laskennassa on huomioitu kohteen suunniteltu meluntorjunta.

Liite 5. Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset tieliikennemelua vastaan.

## 1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan tieliikenteen melutasoa Raahen kaupungin Ollinsaaren kaupunginosan korttelissa 3629. Kortteliin on tekeillä asemakaavamuutos, joka mahdollistaa rivitalojen rakentamisen.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla Datakustik Cadna 4.4 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia [1]. Laskentatuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] esitettyihin ympäristömelun ohjearvoihin. Laskentatulosten perusteella on esitetty ohjeita ja suosituksia alueen jatkosuunnittelulle.

Selvityksen ovat tehneet Toni Hägerth ja Jani Kankare.

## 2 ALUEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Tarkasteltava kohde sijaitsee Raahen kaupungin keskustan eteläpuolella Ollinsaaren kaupunginosassa. Kohdealueella sijaitsee nykytilanteessa kaksi vanhaa asuinrakennusta, jotka on tarkoitus purkaa. Kaavamuutoksen seurauksena alueella on tarkoitus rakentaa kaksikerroksisia rivitaloja. Tässä selvityksessä on tarkasteltu alueen massoitelluluonnosta C, joka on todennäköisimmin toteutuva vaihtoehto. Havainnekuva massoitelluluonnoksesta C on esitetty kuvassa 1.

Kohteen kannalta merkittävimmät melulähteet ovat valtatie 8 ja Pajuniityntie. Muiden teiden liikennemäärät ovat selvästi vähäisempiä.



Kuva 1. Havainnekuva kohteen massoitelluluonnoksesta C (Raahen kaupunki, Jaana Pekkala)

### 3 MELUTASON OHJEARVOT

#### 3.1 Ulkoalueet

Lähinnä kaavoituksen ja maankäytön kannalta käytettävät ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. 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 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 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) <sup>1</sup>	50 dB(A) <sup>1,2</sup>
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A) <sup>3</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A) <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

<sup>2</sup> Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

<sup>3</sup> Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja.

<sup>4</sup> 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 normaalisti impulssimaista tai kapeakaistaista. Näin ollen viiden desibelin lisäystä ei ole tarpeen tehdä.

#### 3.2 Sisätilat

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut ohjearvot ulkoa sisätiloihin kantautuvasta melusta on esitetty taulukossa 2. Ohjearvot on annettu ekvivalentti- eli keskiäänitasoina ja tarkastelujakso on jaettu kahteen osaan eli päiväaikaan klo 7–22 ja yöaikaan klo 22–7.

**Taulukko 2.** Ohjearvot keskiäänitasolle  $L_{Aeq}$  sisätiloissa

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

## 4 MELUTASOJEN LASKENTA

### 4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik Cadna 4.4 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia. Laskentaohjelmassa maastomalli voidaan syöttää ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina liikennetietoja (määrät ja ajonopeudet), joiden perusteella määritetään ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus, maavaimennus ja heijastukset erilaisista pinnoista.

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

Taulukossa 3 on esitetty laskennassa käytetyt laskenta-asetukset.

**Taulukko 3.** Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	3 x 3 m <sup>2</sup>
Laskentakorkeus	Piha-alueet 2 m Julkisivut kerroksittain, kerroskorkeus 3 m
Melutason laskentaetäisyys (maks)	1200 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Alue rakennusten alapuolella 0 (kova) Tien pinta 0 (kova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

Laskennassa ei ole huomioitu puuston melun leviämistä vaimentavaa vaikutusta, koska sen tarkka huomioiminen laskennallisesti ei ole mahdollista. Tarkasteltavan kohteen tapauksessa puuston vaikutus on vähäinen, koska kohteen ja melulähteiden välissä ei ole yhtenäisiä puustoalueita.

### 4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina on laskennassa käytetty Raahen kaupungin pohjakarttaa. Tiealueiden maastoa on paranneltu paikoitellen Maanmittauslaitoksen aineiston perusteella alueilla, joilla korkeustietoja on kartassa puutteellisesti. Melukartoissa on merkitty rakennukset käyttötarkoituksen mukaan seuraavasti:

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

Merkinnät perustuvat Maanmittauslaitoksen aineistoon. Rakennusalueen maaston korkeus on ennustetilanteessa huomioitu nykyisen maaston mukaisesti, koska alueen tulevasta tasauksesta ei vielä ole tarkempaa tietoa.

Laskennassa kaksikerroksisten rivitalojen korkeutena on käytetty 8 m maan pinnasta. Autokatosten ja muiden piharakennusten korkeutena on käytetty 4 m maan pinnasta.

### 4.3 Tieliikennetiedot

Laskennassa käytetyt liikennetiedot perustuvat alueelle laadittuihin liikenneselvityksiin ja ne toimitti Insi-nööri-toimisto Solutra Oy. Laskennassa on oletettu, että 90 % liikenteestä kulkee päiväaikaan klo 7–22. Liikennetiedot on esitetty taulukossa 4. Taulukossa esitetty KVL-liikennemäärä tarkoittaa tien keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää. Raskaan liikenteen osuudet on arvioitu.

**Taulukko 4.** Liikennetiedot nyky- ja ennustetilanteessa

Tie (osuus)	KVL nykytilanteessa vuonna 2013 [kpl]	KVL ennustetilanteessa vuonna 2030 [kpl]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Valtatie 8	8600	12500	10	80
Pajuniityntie (Nikolantien länsipuoli)	1700	4100	5	40
Pajuniityntie (Nikolantien itäpuoli)	600	1500	5	40
Vanha valtatie	200	300	5	40
Nikolantie	200	300	5	40
Ollinsaarentie	200	300	5	40
Sauvolantie	1700	4100	5	40

Kohteen melun kannalta merkittävimmät tiet ovat valtatie 8 ja Pajuniityntie. Myös muiden teiden vaikutus on huomioitu, vaikka se on vähäinen.

Laskennassa on huomioitu valtatiellä 8 kohteen läheisyydessä kevyenliikenteenväylän alikulun kohdalla oleva lyhyt kaide. Kaiteen korkeutena on laskennassa käytetty 1 m tien pinnasta. Laskennan perusteella kaiteen vaikutus on vähäinen, koska se on pituudeltaan lyhyt.

## 5 LASKENTATULOKSET

Seuraavassa on esitetty tiivistetysti melulaskennan tulokset nyky- ja ennustetilanteissa. Melun leviämiskartat on esitetty liitteinä.

### 5.1 Nykytilanne ja 0+-tilanne

Melukarttaliitteissä 1A ja 1B on esitetty melutaso alueella nykytilanteessa. Laskennan perusteella tarkasteltavan alueen kannalta merkittävimmät melulähteet ovat valtatie 8 ja Pajuniityntie. Melu pääsee leviämään alueelle esteittä, koska maasto on pääosin tasaista eikä alueella ole melulta suojaavaa yhtenäistä massoittelua.

Melukarttaliitteissä 2A ja 2B on esitetty melutaso alueella nykyisellä maankäytöllä ja ennustevuoden 2030 liikenteellä. Laskentatuloksen perusteella melutaso nousee alueen eteläosassa noin 1,5 dB ja pohjoisosassa noin 3,5–4 dB johtuen teiden liikennemäärien kasvusta.

## 5.2 Suunniteltu maankäyttö

Melukarttaliitteissä 3A ja 3B on esitetty alueen melutaso ennustetilanteessa vuonna 2030, kun suunnitellut asuinrakennukset on rakennettu. Laskennassa on tarkasteltu massoitteluluonnosta C. Vanhat asuinrakennukset on poistettu alueelta. Laskennassa ei ole huomioitu lisämeluntorjuntaa (aitoja). Laskennan perusteella:

- päiväajan keskiäänitaso alittaa 55 dB(A) osalla suunniteltujen asuinrakennusten piha-alueita
- yöajan keskiäänitaso alittaa 45 dB(A) osalla suunniteltujen asuinrakennusten piha-alueita.

Laskennan perusteella melutaso alittaa ohjearvot pääosalla suunniteltujen rakennusten piha-alueita lukuun ottamatta alueen eteläisintä osaa. Suunniteltu massoittelu C on hyvin piha-alueita suojaava. Alueen eteläosan autokatokset ja varastot suojaavat aluetta tehokkaasti eteläsuunnasta leviävältä valtatie 8:n melulta.

Rakennusten yhteispihat ja yhteiset leikkialueet tulee sijoittaa niille alueille, joissa liitteiden 3A ja 3B melukartoissa äänitaso alittaa ohjearvot.

## 5.3 Meluntorjuntatoimet

Melukarttaliitteissä 4A ja 4B alueen eteläosan melusuojausta on parannettu rakentamalla alueen eteläosaan autokatosten väleihin meluaidat. Meluaitojen korkeutena on käytetty sijaintipaikasta riippuen 3 m tai 2 m. Aidan korkeus on määritetty sijoituspaikan nykyisestä maanpinnasta.

Laskentatuloksen perusteella meluaitojen ansiosta melutaso alittaa päiväajan ohjearvon kaikkien asuinrakennusten piha-alueilla. Yöajan melutaso alittaa ohjearvon 45 dB(A) asuinrakennusten piha-alueilla ja muilla ulkoalueilla lukuun ottamatta kahta asuinpihaa alueen kaakkoisosassa, joilla yöajan ohjearvo ylittyy laskennan perusteella vähäisesti. Mikäli yöajan melutaso halutaan vaimentaa alle 45 dB(A) myös edellä esitetyillä kahdella asuinpihalla, voidaan melusuojausta parantaa nostamalla alueen eteläreunan rakennusten ja meluaitojen korkeutta. Autokatosten korkeuden ollessa 5 m ja aitojen 4 m, alittaa melutaso laskennan perusteella 45 dB(A) kaikilla piha-alueilla.

Melusuojauksen tarpeen arvioinnissa tulee kuitenkin huomioida piha-alueiden yöaikainen (klo 22–7) käyttö, joka normaalisti on vähäistä. Pääosa oleskelusta tapahtuu yöaikaan sisätiloissa ja sisätilojen ääniolosuhteet varmistetaan riittävällä ääneneneristävyydellä. Piha-alueilla normaalisti vallitsevat varsin hyvät ääniolosuhteet, kun melutaso alittaa oleskelualueilla päiväajan ohjearvon 55 dB(A) ja yöajan ohjearvon 50 dB(A).

Laskennassa ei ole huomioitu asutopihojen välisiä lyhyitä aitoja, koska ne ovat normaalisti matalia ja kevytrakenteisia, ja siten niiden vaikutus melun leviämiseen on vähäinen. Kohteeseen voidaan tarvittaessa rakentaa kevytrakenteisiä näkösuoja-aitoja myös alueen muihin osiin.

Alueen kaakkoisreunassa olevan rakennuksen pihan- ja pysäköintialueen väliin liitteiden 4A ja 4B melukartoissa sijoitettu 2 m meluaita ei laskennallisesti vaikuta valtatie 8:n melun leviämiseen, mutta aidan rakentamista suositellaan harkittavan parkkipaikalta aiheutuvien äänien leviämisen vähentämiseksi.

### 5.3.1 Meluaitojen ominaisuudet

Melukartoissa 4A ja 4B sinisellä merkittyjen 3 m korkeiden meluaitojen vaimennustarve on noin 10 dB. Näin ollen meluaitojen eristävyysluvun tulee nyt olla vähintään 20 dB ja mielellään 25 dB. Myös alueen eteläosaan suunniteltujen autokatosten eteläpuoleisten julkisivujen tulee täyttää vähintään 25 dB ääneneneristävyysvaatimukset. Eristävyysluku on vähintään 25 dB esimerkiksi seuraavilla rakenteilla:

- vähintään 20 mm vaneri
- 6 mm vaneri + 20 mm lomalaudoitus.

Yli 20 dB eristävyys saavutetaan myös 20 mm täyspontatulla lautarakenteella. Matalampien 2 m korkeiden aitojen osalta aidan ääneneristävyyden tulee olla vähintään 15 dB, joten ne voidaan toteuttaa normaalina lomalaudoitusaitana.

Esteiden suunnittelussa tulee huomioida, että esteen tulee säilyä hyvänä useiden vuosien ajan. Näin ollen rakenne ja materiaalit tulee valita niin, että rakoja tai reikiä ei ole eikä niitä synny esteen vanhentuuessa. Esteiden pintaratkaisut voidaan valita maisemalliset seikat huomioon ottaen.

Meluaitojen aiheuttaman heijastusmelun vaikutusalueella ei ole melulle herkkiä kohteita ja pääosa melun heijastumisesta suuntautuu etelään valtatie suuntaan. Näin ollen meluesteet voivat olla rakenteeltaan melua heijastavia.

## 6 JULKISIVUJEN ÄÄNENERISTÄVYYSVAATIMUKSET

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus lasketaan (valitaan suurin arvo) julkisivuun kohdistuvan tieliikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena. Äänitasojen laskennassa on käytetty ennustetilanteen v. 2030 liikennemääriä.

Lasketut ääneneristävyysvaatimukset **sisältävät** varmuusvaran 2...3 dB, joka tulee huomioida julkisivurakenteita suunniteltaessa. Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset on esitetty liitteessä 5. Laskennan perusteella asuinrakennuksien julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset ovat suurimmillaan 32 dB. Tämän suuruisen vaatimus luokitellaan normaaliksi.

Julkisivujen ääneneristävyysvaatimusten vaikutukset rakentamiseen on esitetty taulukossa 5 [3].

**Taulukko 5.** Ääneneristävyysvaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

Ääneneristävyysvaatimus	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	Ulkoseinä rakenteilta vaaditaan hyvää ääneneristävyyttä 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 eristävydet (jotta kokonaisääneneristävyysvaatimus täyttyy) mitoitetaan tapauskohtaisesti huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde.



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

## 7 PARVEKKEET

Kaikilla asunnoilla on melulta suojattu oma piha maan tasolla. Näin ollen rakennuksiin mahdollisesti rakennettavia parvekkeita ei ole välttämätöntä suojata melulta lasituksella, vaan niillä voidaan sallia valtioneuvoston päätöksen ohjearvoja suurempi melutaso.

Mikäli parvekkeita rakennetaan ja niillä halutaan saavuttaa ulkoalueiden päiväajan ohjearvo, vaatii se osalla rakennuksista parvekkeiden lasittamista. Lasitustarvetta ei ole määritetty tässä selvityksessä vaan lasituksen tarve ja lasitukselta vaadittava ääneneristävyys tulee tarvittaessa selvittää, kun parvekkeiden rakenne ja sijainti on päätetty.

## 8 TULOSTEN TARKASTELU

### *Ulkoalueet*

Ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen ohjearvoja  $L_{Aeq,7-22} \leq 55$  dB(A) ja  $L_{Aeq,22-7} \leq 45$  dB(A).

Laskennan perusteella melutaso alittaa ennustetilanteessa ohjearvot suurella osalla suunnittelualuetta ilman lisämeluntorjuntaa, koska autokatokset ja asuinrakennukset luovat melko hyvän suojaavan massan korttelialueen sisäpiha-alueelle ja lisäksi suurella osalla asuinpihoja. Autokatosten suojavaikutusta voidaan tehostaa lisäämällä meluaitoja autokatosten väleihin melukarttaliitteessä 4A esitettyihin kohtiin tai vaihtoehtoisesti tekemällä autokatokset yhtenäisenä.

Rakennusten yhteispihat ja yhteiset leikkialueet tulee sijoittaa niille alueille, joissa liitteiden 3A ja 3B melukartoissa äänitaso alittaa ohjearvot.

### *Julkisivujen ääneneristävydet*

Laskennan perusteella julkisivun ääneneristävyysvaatimus suunnitellussa asuinalueella ovat suurimmillaan 32 dB alueen eteläosassa. Tämän suuruinen vaatimus luokitellaan normaaliksi. Julkisivujen ääneneristävyysvaatimuksen laskennassa on huomioitu varmuusvara 2...3 dB.

### *Parvekkeiden lasitusvaatimukset*

Mikäli mahdollisesti rakennettavilla parvekkeilla halutaan saavuttaa valtioneuvoston päätöksen ulkoalueiden ohjearvo, tulee parvekkeiden lasitustarve ja lasituksen ääneneristävyysvaatimukset määrittää, kun parvekkeiden rakenteet ja sijainnit on päätetty.

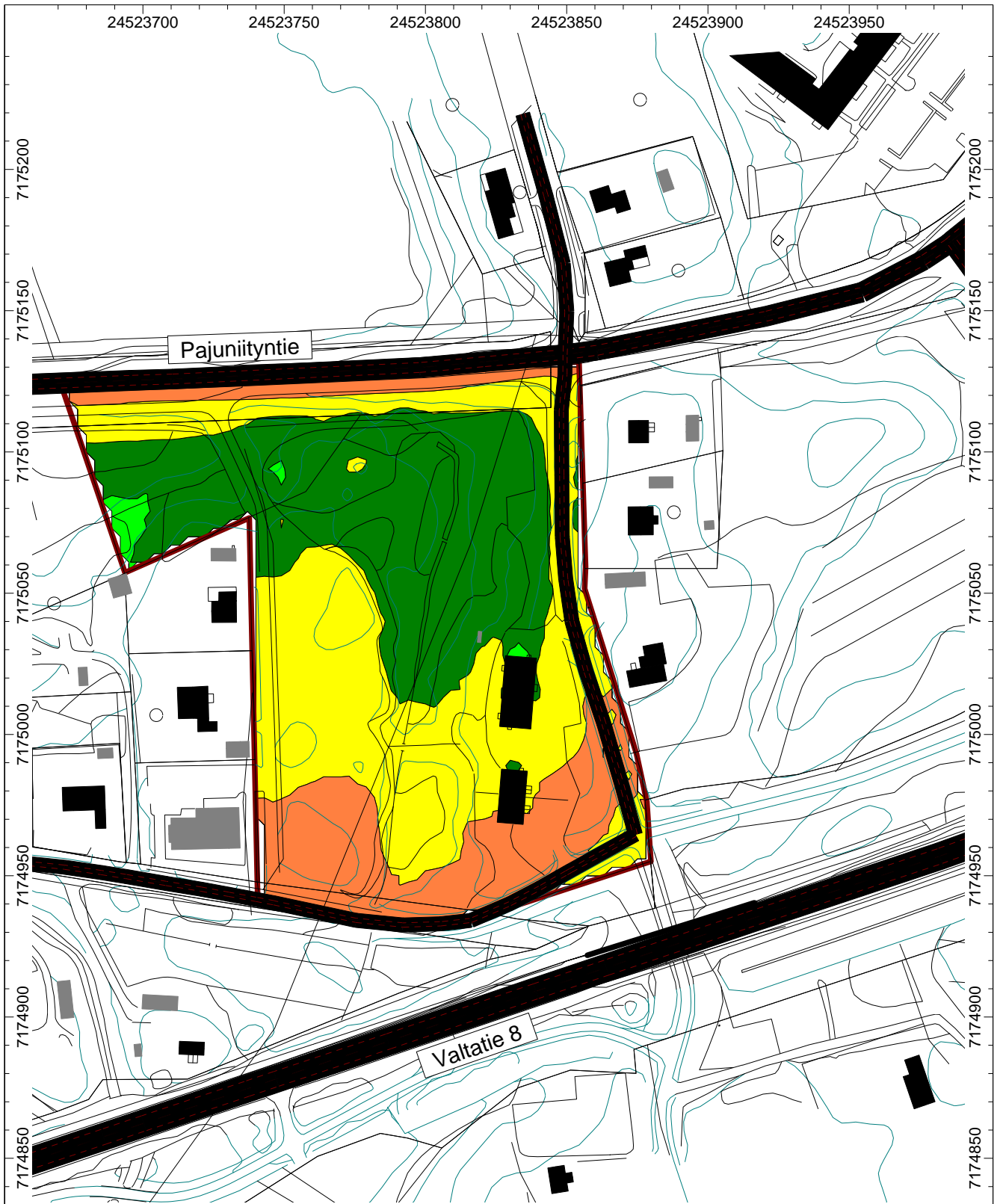
## 9 LISÄTIETOA

Jani Kankare  
Promethor Oy  
puh. 040 574 0028  
sp. [jani.kankare@promethor.fi](mailto:jani.kankare@promethor.fi)

Toni Hägerth  
Promethor Oy  
puh. 040 843 6485  
sp. [toni.hagerth@promethor.fi](mailto:toni.hagerth@promethor.fi)

## 10 KIRJALLISUUS

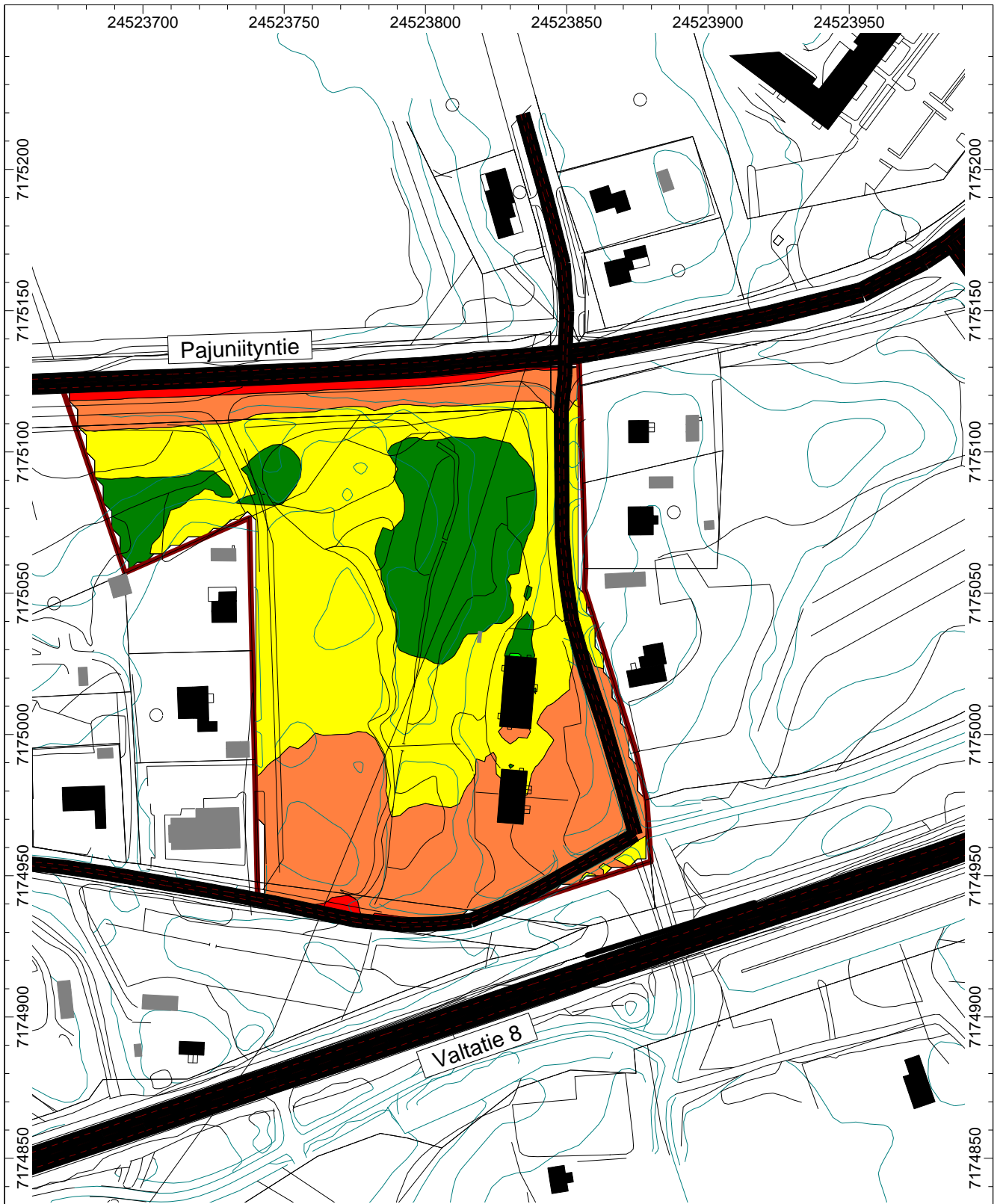
1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
3. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunnitteluohje.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



Liite 1A	> 45 dB(A)	PR-Y2125-1	Mittakaava 1:2000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	> 50 dB(A)			
	> 55 dB(A)	<b>Tieliikennemeluselvitys.</b> <b>Raahе, Ollinsaari, korteli 3629.</b> <b>Nykytilanne v. 2014.</b> <b>Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.</b>		
	> 60 dB(A)	3.3.2014		
	> 65 dB(A)			
	> 70 dB(A)			



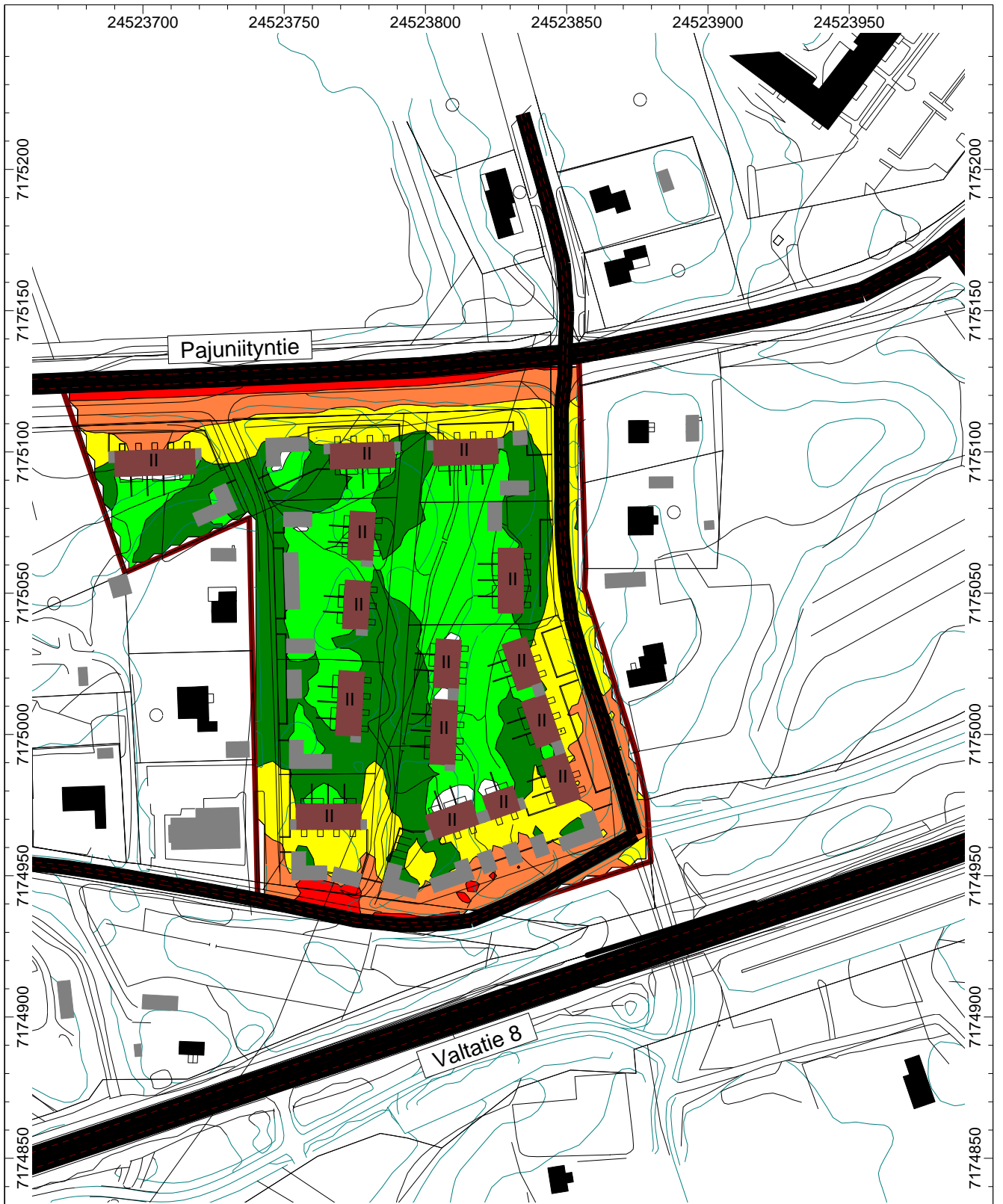
Liite 1B	> 45 dB(A)	PR-Y2125-1	Mittakaava 1:2000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	> 50 dB(A)			
	> 55 dB(A)	<b>Tieliikennemeluserveys.</b> <b>Raahe, Ollinsaari, korteli 3629.</b> <b>Nykytilanne v. 2014.</b> <b>Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7.</b>		
	> 60 dB(A)	3.3.2014		
	> 65 dB(A)			
	> 70 dB(A)			

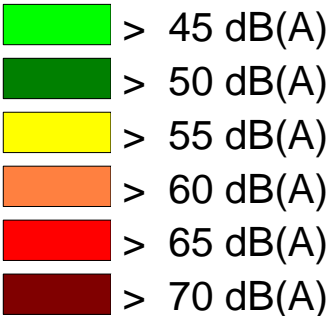
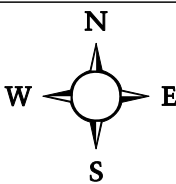



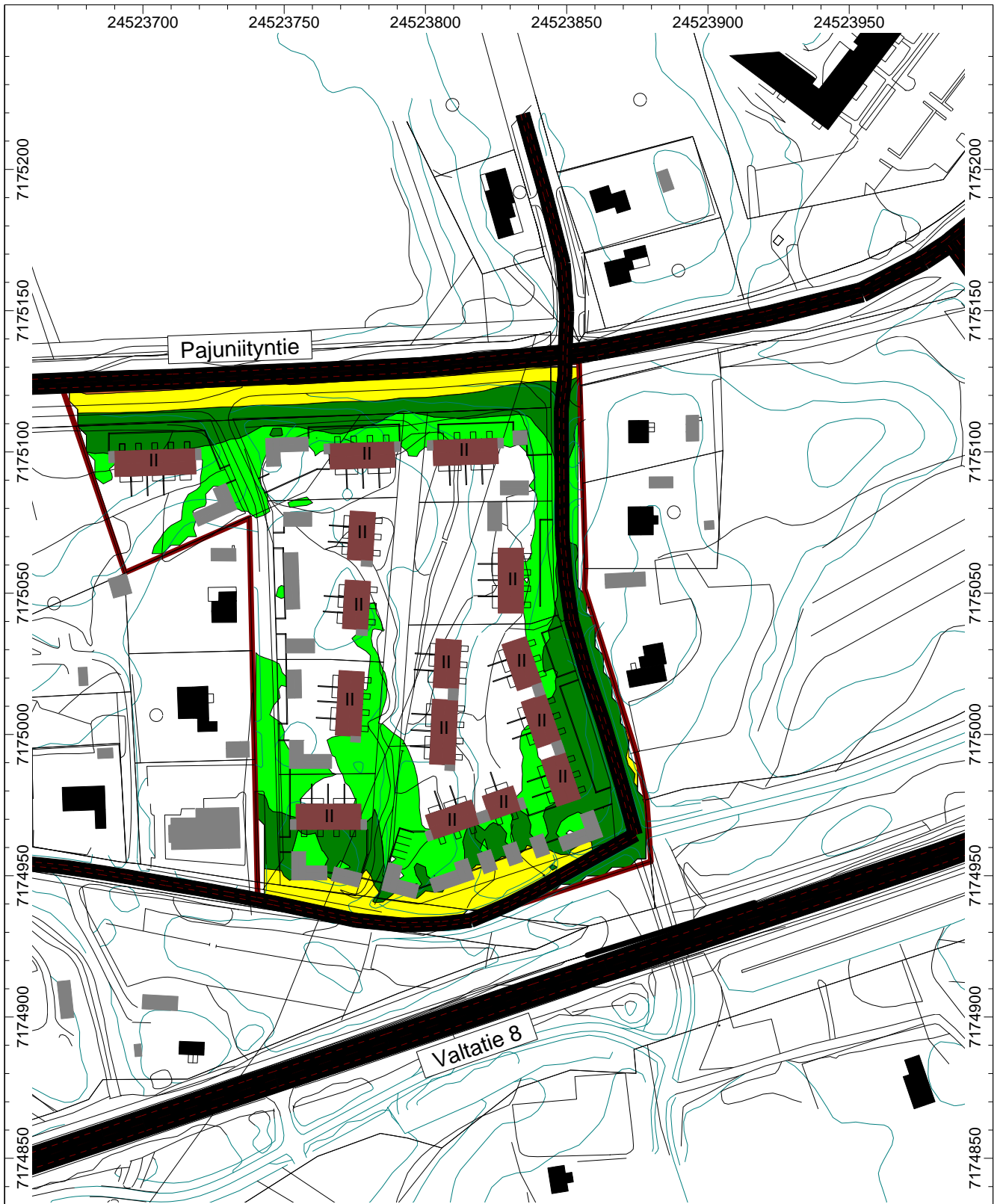
Liite 2A	> 45 dB(A)	PR-Y2125-1	Mittakaava 1:2000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	> 50 dB(A)			
	> 55 dB(A)	<b>Tieliikennemeluserveys.</b> <b>Raahe, Ollinsaari, korteli 3629.</b> <b>Nykyinen maankäyttö ja v. 2030 ennusteliikenne.</b> <b>Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.</b>		
	> 60 dB(A)	3.3.2014		
	> 65 dB(A)			
	> 70 dB(A)			

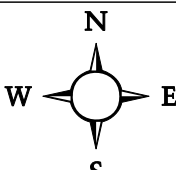



Liite 2B	> 45 dB(A)	PR-Y2125-1	Mittakaava 1:2000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	> 50 dB(A)			
	> 55 dB(A)	<b>Tieliikennemeluserveys.</b> <b>Raahe, Ollinsaari, korteli 3629.</b> <b>Nykyinen maankäyttö ja v. 2030 ennusteliikenne.</b> <b>Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7.</b>		
	> 60 dB(A)	3.3.2014		
	> 65 dB(A)			
	> 70 dB(A)			

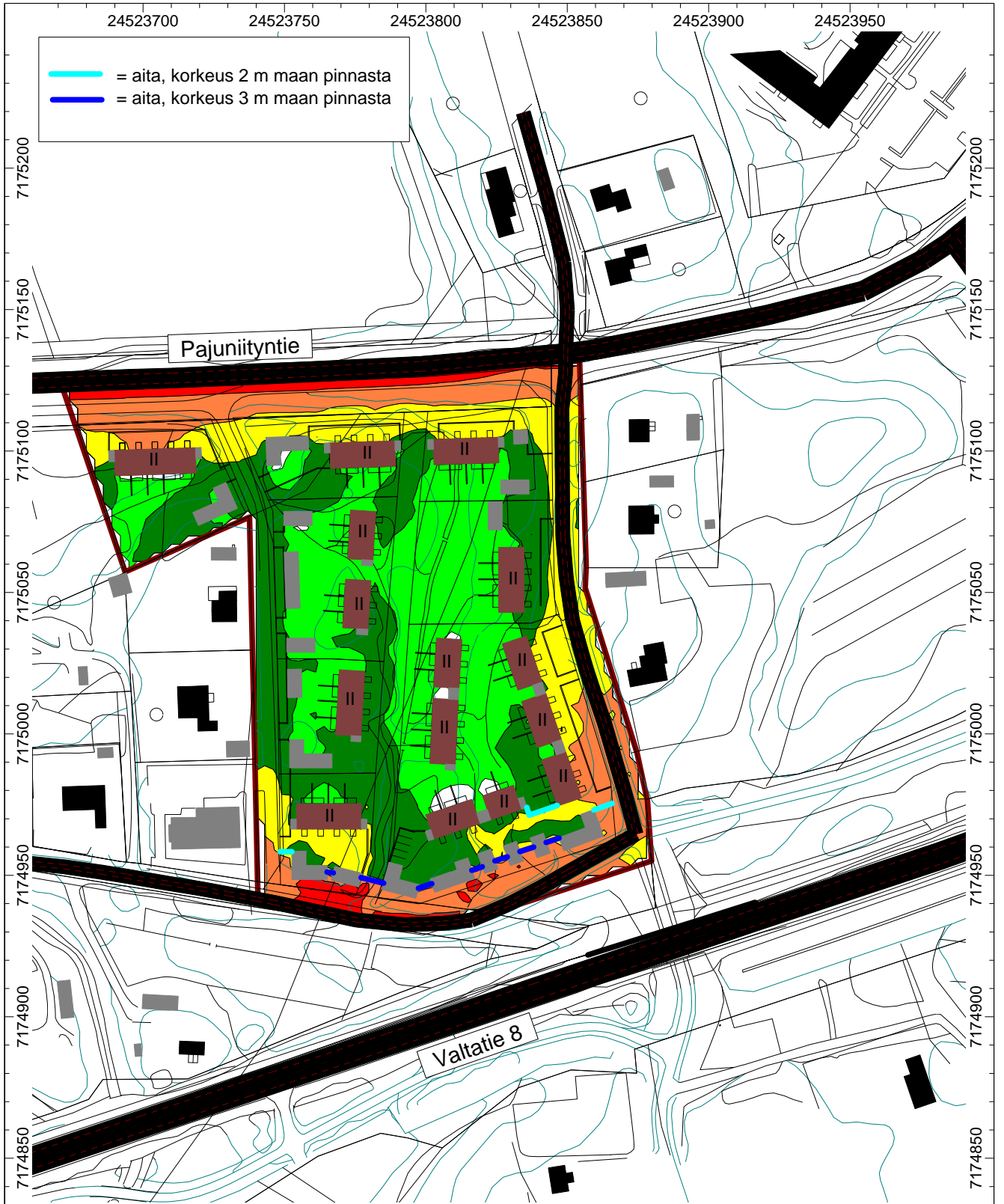


Liite 3A		PR-Y2125-1	Mittakaava 1:2000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	<b>Tieliikennemeluserveys.</b> <b>Raaha, Ollinsaari, korteli 3629.</b> <b>Ennustetilanne v. 2030, luonnos C.</b> <b>Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.</b>			
		3.3.2014		

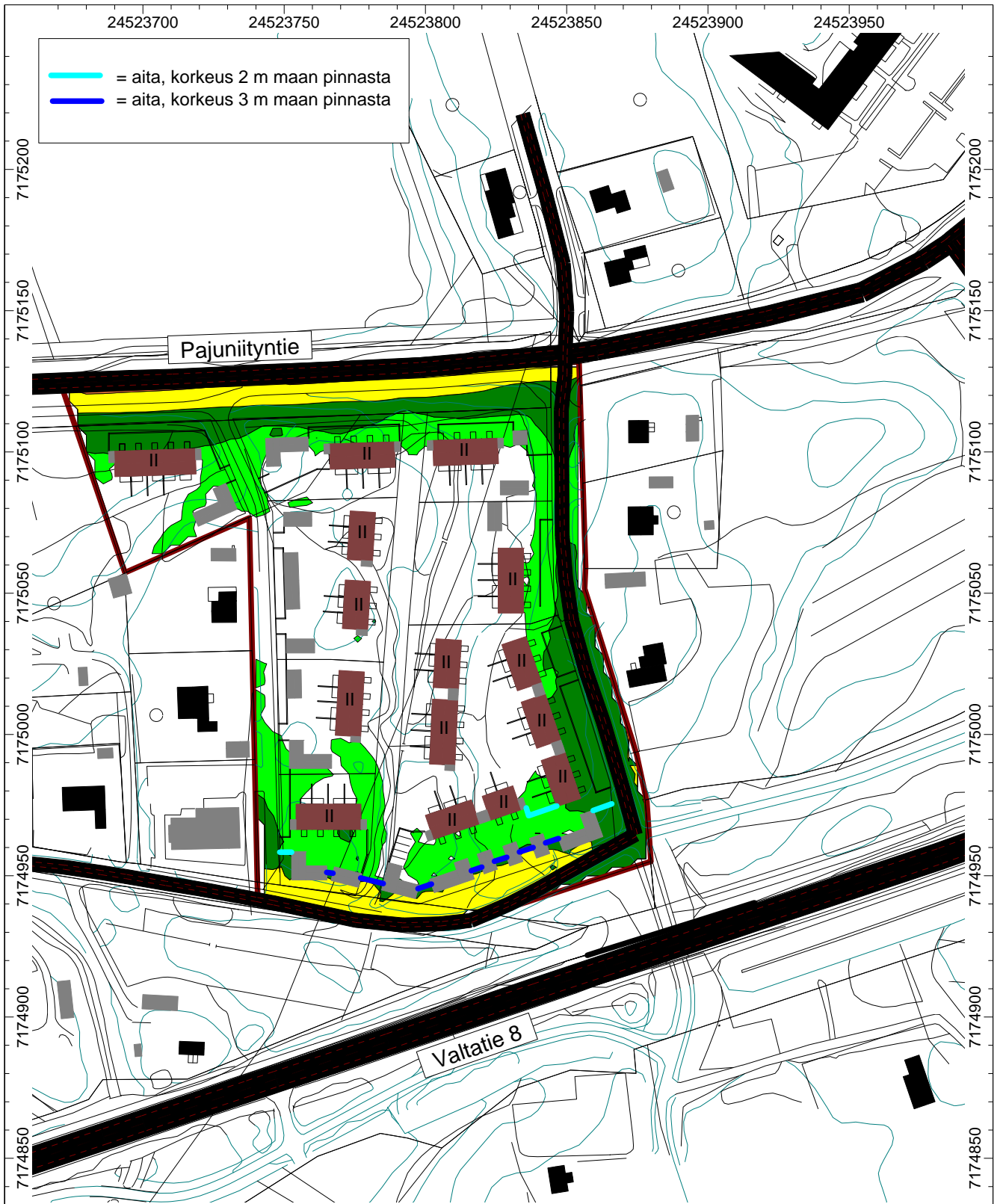




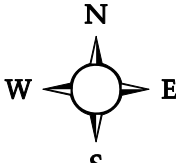




<p>Liite 3B</p>	<p> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #00FF00; border: 1px solid black;"></span> &gt; 45 dB(A)  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #008000; border: 1px solid black;"></span> &gt; 50 dB(A)  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black;"></span> &gt; 55 dB(A)  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFA500; border: 1px solid black;"></span> &gt; 60 dB(A)  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black;"></span> &gt; 65 dB(A)  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #8B0000; border: 1px solid black;"></span> &gt; 70 dB(A)         </p>	<p>PR-Y2125-1</p>	<p>Mittakaava 1:2000 (A4)</p>	<p>Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta</p>
	<p><b>Tieliikennemeluserveys.</b>  <b>Raaha, Ollinsaari, korteli 3629.</b>  <b>Ennustetilanne v. 2030, luonnos C.</b>  <b>Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7.</b></p>			
		<p>3.3.2014</p>		

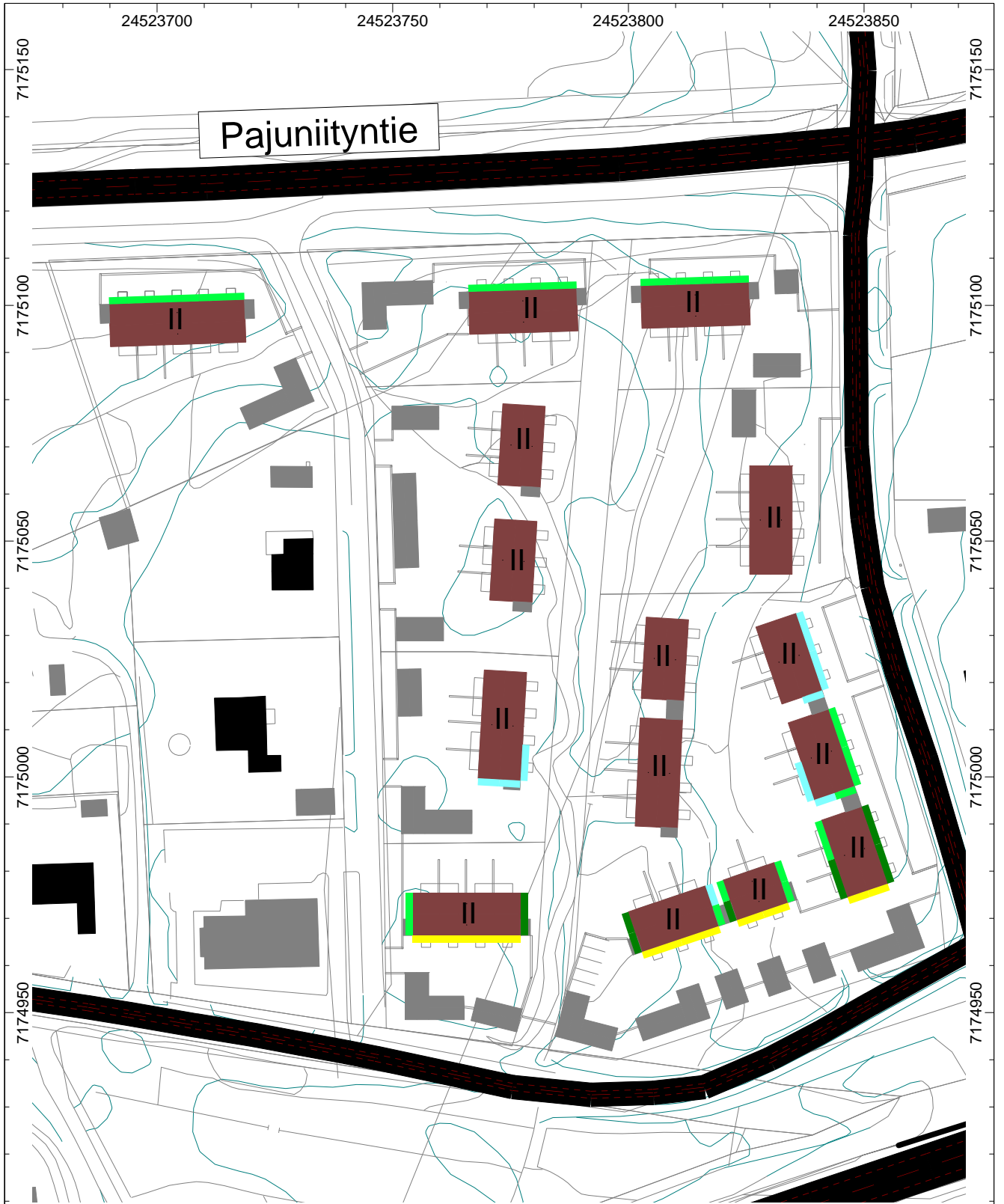




Liite 4A	> 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	PR-Y2125-1	Mittakaava 1:2000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
		<b>Tieliikennemeluselvitys.</b> <b>Raaha, Ollinsaari, korteli 3629.</b> <b>Ennustetilanne v. 2030, luonnos C.</b> <b>Meluntorjuntatoimet suoritettu.</b> <b>Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.</b>	3.3.2014	



Liite 4B	 > 45 dB(A)	PR-Y2125-1	Mittakaava 1:2000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 50 dB(A)	<b>Tieliikennemeluselvitys.</b> Raahе, Ollinsaari, korteli 3629. Ennustetilanne v. 2030, luonnos C. Meluntorjuntatoimet suoritettu. Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7.		
	 > 55 dB(A)	3.3.2014	<b>PR</b> METHOR	
	 > 60 dB(A)			
	 > 65 dB(A)			
	 > 70 dB(A)			



Liite 5		PR-Y2125-1	Mittakaava 1:1200 (A4)	
		<b>Tieliikennemeluselvitys.</b> <b>Raaha, Ollinsaari, korteli 3629.</b> <b>Ennustetilanne v. 2030, luonnos C.</b> <b>Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset.</b>		
		3.3.2014		