

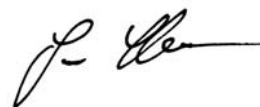
Hämeenlinnan kaupunki
Leena Roppola
Raatihuoneenkatu 9
13100 Hämeenlinna

Turku 11.5.2015

TIE- JA RAIDELIIKENNEMELUSELVITYS

Asemanseudun asemakaava ja asemakaavamuutos, Hämeenlinna

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	Tarkastelukohteen sijainti ja ympäristö	3
3	Melutason ohjearvot	4
3.1	Ulkoalueet	4
3.2	Sisätilat	5
4	Melutasojen laskenta	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli ja rakennukset	6
4.3	Tieliikennetiedot.....	7
4.4	Raideliikennetiedot	8
5	Laskentatulokset.....	9
5.1	Nykyinen maankäyttö	9
5.2	Suunniteltu maankäyttö.....	9
5.3	Julkisivuihin kohdistuva äänitaso ja ääneneristävyysvaatimukset.....	9
5.4	Parvekelasitusten ääneneristävyysvaatimukset	11
6	Tulosten tarkastelu	11
7	Lisätietoa	12
8	Kirjallisuus.....	12

- Liite 1. Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1B) nykyisellä maankäytöllä ja liikenteellä.
- Liite 2. Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2B) nykyisellä maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
- Liite 3. Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
- Liite 4. Julkisivuihin kohdistuvat päiväajan keskiäänitasot.
- Liite 5. Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset sisämelutason ohjearvojen täyttymiseksi.
- Liite 6. Parvekelasitusten äänitasoerovaatimukset päiväajan ohjearvon 55 dB(A) täyttymiseksi.

1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan tie- ja raideliikenteen aiheuttamaa melutasoa Asemanseudun asema-kaavan alueella. Kohteeseen on suunniteltu rakennettavan mm. asuinkerrostaloja, päiväkotia ja kauppa. Selvityksessä esitetään ulkoalueiden melutaso sekä julkisivuihin kohdistuva melutaso. Tulosten perusteella on laadittu esitys piha-alueiden melunsuojaustarpeista, julkisivujen äänenieristävyyksivaatimuksista, par-vekkeiden lasitustarpeesta ja huoneistojen avautumissuunnista.

Melutasojen määrittäminen tehtiin laskennallisesti mallintamalla Datakustik Cadna käyttäen yhteispoh-joismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja [1, 2]. Melutasojen arvioinnissa on käytetty valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [3] esitettyjä ympäristömelun ohjearvoja ja Asumisterveysohjeessa [4] esitettyä ohjetta yöaikaiselle melulle.

Selvityksen ovat tehneet Toni Hägerth ja Jani Kankare.

2 TARKASTELUKOHTEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Tarkasteltava kohde sijaitsee Hämeenlinnan kaupungin keskustan itäpuolella (kuva 1). Alue rajautuu län-si- ja eteläpuolelta Linnansalmeen ja pohjoispuolelta rautatiehen.



Kuva 1. Kohteen sijainti on merkitty kuvaan punaisella (Asemanseudun asemakaava ja asemakaava-muutos, Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, Hämeenlinnan kaupunki, 10.3.2015).

Tarkastelualueen itäosassa sijaitsee nykyisin rautatieasema, pysäköintialueita ja käytöstä poistuneita teollisuusrakennuksia. Alueen keski-, länsi- ja pohjoisosat ovat metsäistä puistoaluetta.

Asemakaavamuutoksessa alueelle on suunniteltu rakennettavan mm. asuinkerrostaloja ja päiväkotia. Kerrostalorakennukset ovat korkeudeltaan 4–10-kerroksisia. Alueen pohjois- ja länsiosaa säilytetään puisto-alueina. Havainnekuva kohteen suunnitellusta maankäytöstä on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Suunnitellun maankäytön havainnekuva (Serum arkitehdit Oy, 30.4.2015).

Alueen pohjois- ja itäosan kannalta merkittävimmät melulähteet ovat rautatie, Viipurintie ja Hämeentie. Alueen etelä- ja länsiosaan kulkeutuu liikennemelua myös Lukiokadulta ja Arvi Kariston kadulta.

3 MELUTASON OHJEARVOT

3.1 Ulkoalueet

Lähinnä kaavoituksen ja maankäytön kannalta käytettävät ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 (taulukko 1). 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 ulkoalueiden keskiäänitasolle L_{Aeq}

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) ^{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 ohjearvoihin. Tulokseen tehtävä lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja/tai kapeakaistaisuus lisää melun häiritsevyyttä.

Paikan päällä tehtyjen havaintojen perusteella tie- ja raideliikenteen tarkastelualueelle aiheuttama melu ei ole iskumaista tai kapeakaistaista. Näin ollen viiden desibelin lisäystä ei nyt 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 sisätilojen keskiäänitasolle L_{Aeq}

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)	-

Asumisterveysohjeessa on esitetty lisäohjeita yöaikaiselle melulle:

”Melu voi vähentää unen ja levon virkistävää vaikutusta, jos se vaikeuttaa nukahtamista, vähentää unen syvyyttä tai aiheuttaa ylimääräisiä tai ennenaikaisia heräämisiä. Yksittäisten melutapahtumien unenhäirinnän todennäköisyys riippuu melun voimakkuuden lisäksi muun muassa melutapahtumien kestosta ja määrästä sekä samanaikaisen taustamelun voimakkuudesta ja laadusta. Unenhäirintää alkaa esiintyä, kun unen tai levon aikainen L_{Aeq} -taso ylittää 25 – 35 dB(A) tai, kun yksittäisten melutapahtumien enimmäistaso ylittää, tapahtumien kestosta ja toistuvuudesta riippuen, 40 – 65 dB(A). Alaraja pätee usein toistuville, pitkään kerrallaan kestäville tai oudoille meluille, yläraja kerran tai pari yöaikana toistuville lyhytaikaisille tutuille meluille, joihin nukkuja on tottunut olemaan reagoimatta.” (sivu 35 – 36).[4]

Hetkelliset maksimiäänitasot tulee huomioida yleisen käytännön mukaisesti junaliikenteen aiheuttamalle melulle yöaikaan.

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik Cadna 4.5 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja. Maastomalli syötetään ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja melusuojauskset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina teiden ja katujen liikennetietoja (vuorokausiliikennemäärä, raskaan liikenteen osuus ja ajonopeudet) ja rautatien liikennetietoja (junien määrä päivällä ja yöllä tyypeittäin, pituus ja ajonopeus). Lähtötietojen perusteella määritetään melulähteiden 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 asetukset.

Taulukko 3. Laskenta-asetukset

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

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina ja pohjakarttana melulaskennassa on käytetty Hämeenlinnan kaupungin kantakarttaa. Melukartoissa on merkitty rakennukset käyttötarkoituksen mukaan seuraavasti:

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

Merkinnät perustuvat Maanmittauslaitoksen aineistoon ja tilaajalta saatuihin aineistoihin. Rakennusten korkeudet on huomioitu kerrosluvun mukaan. Ympäristön rakennusten korkeudet on huomioitu alueella tehtyjen havaintojen ja ilmakuvien perusteella.

Ennustetilanteessa maaston korkeusaseman on arvioitu pysyvän likimain nykyisenä. Osalla rakennuksista piha on suunniteltu rakennettavan pihakannelle, jonka alle sijoitetaan mm. pysäköintitiloja. Pihakansien

korkeusasemana on käytetty +3,8 m kyseisen alueen nykyisestä korkeusasemasta. Kansipihojen korkeus-
asema on merkitty melukarttoihin.

4.3 Tieliikennetiedot

Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 4. Tiedot perustuvat Hämeenlinnan kau-
pungin alueelle laadittuun liikenneselvitykseen (Hämeenlinnan liikenneverkko selvitys, Liikenne-ennuste,
Sito Oy). Ennustetilanteen liikennemäärinä on käytetty vaihtoehdon VE 0 2030+ mukaista liikenne-
ennustetta, joka on saatujen tietojen mukaan todennäköisin liikenteen kehittymismalli. Laskennassa on
oletettu, että 90 % liikenteestä kulkee päiväaikaan klo 7–22. Taulukossa esitetty KVL-liikennemäärä tar-
koittaa tien keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää. Katujen raskaan liikenteen osuudet on arvioitu
kadun luonteen perusteella.

Taulukko 4. Liikennetiedot nyky- ja ennustetilanteessa

Tie (osuus)	KVL nykytilanteessa [ajon]	KVL ennustetilanteessa vuonna 2030 [ajon]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Viipurintie (Harvialantien länsipuoli)	20700	25000	7	50
Viipurintie (Harvialantien itäpuoli)	17000	25000	7	50
Hämeentie	5400	7200 ¹	7	40
Keinusaarentie	10200	15100	7	50
Paasikiventie	15800	22100	7	50
Tampereentie	9300	12200	7	50
Aulangontie	9000	9700	7	40/50
Arvi Kariston katu (Hallitus- kadun pohjoispuoli)	6600	8200	7	40
Arvi Kariston katu (Hallitus- kadun eteläpuoli)	12600	14600	7	40
Lukiokatu	6600	8200	7	40

¹ Hämeentien liikennemäärän kasvuksi on oletettu liikenneselvityksessä esitetty tarkasteltavan alueen liikennetuotto 1800 ajo-
neuvoa/vrk.

4.4 Raideliikennetiedot

Laskennassa käytetyt raideliikenteen tiedot on esitetty taulukoissa 5 ja 6. Liikennetiedot on saatu Vr Track Oy:ltä 16.1.2015 toisen lähellä sijaitsevan kohteen meluselvitystä varten. Junat on laskennassa jaettu eri raiteille saatujen tietojen mukaisesti. Henkilöjunat käyttävät raiteita 1, 2 ja 3 (raide 1 on läntisin raide). Itäisimmät raiteet ovat pääasiassa tavarajunien käytössä. Raiteella 1 nopeusrajoitus on 60 km/h ja raiteilla 2 ja 3 100 km/h. Tavararaiteiden nopeusrajoitus on 60 km/h. Junien ajonopeutena on käytetty raideosuuden suurinta sallittua ajonopeutta. Pysähtyvien henkilöjunien ajonopeutena on käytetty asema-alueella 40 km/h ja pysähtyvien tavarajunien nopeutena 30 km/h.

Taulukko 5. Laskennassa käytetyt liikennemäärätiedot nykytilanteessa vuonna 2015

Tyyppi	Selite	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeusrajoitus [km/h] ²
Sr	Sr1- tai Sr2-veturin vetämät henkilöliikenteen junat (punaiset, siniset)	3 ¹	5 ¹	343	60/100 ²
Pen	Pendolino (Sm3)	18	2	206	60/100 ²
Sm4	Sm4 sähkömoottorijunat	14 ¹	2 ¹	54	60/100 ²
IC2	Sr2-veturin vetämät IC-vaunuista koostuvat junat	28 ¹	4 ¹	168	60/100 ²
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	15, joista 5 ei pysähdy	18, joista 13 ei pysähdy	390	60 ³

¹ Kaikki junat pysähtyvät asemalla. Junien ajonopeutena asema-alueella on käytetty 40 km/h.

² Raiteen 1 nopeusrajoitus on 60 km/h ja raiteiden 2 ja 3 100 km/h

³ Pysähtyvillä junilla nopeutena on käytetty 30 km/h.

Taulukko 6. Laskennassa käytetyt liikennemäärätiedot ennustetilanteessa vuonna 2035 / 2050¹

Tyyppi	Selite	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeusrajoitus [km/h]
Pen	Pendolino (Sm3)	30	4	206	100
Sm4	Sm4 sähkömoottorijunat	22 ²	3 ²	54	100
IC2	Sr2-veturin vetämät IC-vaunuista koostuvat junat	53 ²	15 ²	168	100
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	17, joista 5 ei pysähdy	20, joista 13 ei pysähdy	390	60 ³

¹ Lähes kaikki junat pysähtyvät asemalla. Junien ajonopeutena asema-alueella on käytetty 40 km/h.

² Raiteen 1 nopeusrajoitus on 60 km/h ja raiteiden 2 ja 3 100 km/h

³ Pysähtyvillä junilla nopeutena on käytetty 30 km/h.

5 LASKENTATULOKSET

Seuraavassa on esitetty tiivistetysti melulaskennan tulokset. Melun leviämiskartat on esitetty liitteinä.

Ulkoalueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen ns. uusien asuinalueiden ohjearvoja, jotka ovat päiväaikaan $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22-7} \leq 45$ dB(A).

5.1 Nykyinen maankäyttö

Melukarttaliitteissä 1A ja 1B on esitetty tie- ja raideliikenteen aiheuttama melutaso nykytilanteessa. Laskennan perusteella:

- Päiväajan keskiäänitaso on alle 55 dB(A) pääosalla tarkasteltavaa aluetta lukuun ottamatta rautatien ja Hämeentien läheisyyttä.
- Yöajan keskiäänitaso on yli 45 dB(A) pääosalla tarkasteltavaa aluetta lukuun ottamatta alueen Linnansalmen puoleista reunaa.

Melu pääsee leviämään alueella esteittä rautatieltä sekä Lukiokadulta ja Arvi Kariston kadulta, koska alueella ei ole kuin muutama rakennus. Tästä johtuen yöajan ohjearvo ylittyy suurella osalla aluetta.

Liitteissä 2A ja 2B on esitetty melutaso nykyisellä maankäytöllä ja vuoden 2035 ennusteliikenteellä. Melutaso nousee ennustevuoteen mennessä noin 1...1,5 dB(A) tie- ja raideliikenteen kasvusta johtuen.

5.2 Suunniteltu maankäyttö

Liitteissä 3A ja 3B on esitetty melutaso ulkoalueilla, kun alueen suunniteltu maankäyttö on toteutunut. Laskennassa on huomioitu vuoden 2035 ennusteliikenne. Laskennan perusteella:

- Päiväajan keskiäänitaso on alle 55 dB(A) kaikkien suunniteltujen asuinrakennusten piha-alueilla.
- Yöajan keskiäänitaso on alle 45 dB(A) kaikkien suunniteltujen asuinrakennusten piha-alueilla.

Edellä esitetyssä tarkastelussa ei ole huomioitu Hämeentien varrella olevaa kahdeksan kerroksista taloa. Arkkitehtisuunnitelmassa rakennukselle ei ole osoitettu selkeää piha-aluetta. Piha-alueen sijoittumismahdollisuuksia voi tarkastella melukarttaliitteiden 3A ja 3B avulla.

Muiden asuinrakennusten osalta voidaan todeta, että ohjearvot täyttyvät. Rakennusten massoittelu on piha-alueita suojaava eivätkä rakennukset sijaitse melulähteiden välittömässä läheisyydessä.

Laskennan perusteella päiväajan keskiäänitaso alittaa 55 dB(A) myös päiväkodin piha-alueella, puistoalueilla ja järven rantaan suunnitelluilla leikki-, liikunta- ja oleskelualueilla.

5.3 Julkisivuihin kohdistuva äänitaso ja ääneneristävyysvaatimukset

Julkisivuihin kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ennustetilanteessa on esitetty liitteessä 4. Laskenta on tehty kerroksittain niin, että julkisivulla on havaintopiste 3 m välein pystysuunnassa. Esitetty laskentatulos on ko. julkisivun suurin arvo.

Laskennan perusteella julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan 62...64 dB(A) muutamilla rakennuksilla alueen itäreunassa. Muilla rakennuksilla keskiäänitaso on alle 60 dB(A). Rakennusten julkisivuilla melutaso vaihtelee eri kerrosten välillä pääosin muutamia desibelejä. Alueen keski-osassa rakennusten alakerroksissa kohdistuva äänitaso on selvästi liitteessä esitettyä arvoa pienempi johtuen ympäröivien rakennusten suojaavasta vaikutuksesta.

Julkisivun ääneneristävyyksivaatimus eli äänitasoero vaatimus lasketaan (valitaan suurin arvo):

- julkisivuun kohdistuvan tie- ja raideliikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena sekä
- julkisivuun kohdistuvan yöaikaisen raideliikenteen maksimiäänitason ja sisällä sallitun maksimiäänitason erotuksena.

Ääneneristävyyksivaatimusten määrittämisessä keskiäänitasolle on käytetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoja, jotka ovat asuinrakennuksille päiväaikaan $L_{Aeq,7-22} \leq 35$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22-7} \leq 30$ dB(A). Junien ohiajoista aiheutuville hetkellisille melutapahtumille sovelletaan Asumisterveysohjeen ohjetta noudattaen 45 dB(A):n maksimiäänitasoa. Päiväkodille ohjearvoina on käytetty asuinrakennusten ohjearvoja. Julkisivujen ääneneristävyyksivaatimusten laskennassa on käytetty varmuusvarana 1...3 dB.

Julkisivujen ääneneristävyyksivaatimukset on esitetty liitteessä 5. Lähimpänä junarataa olevilla rakennuksilla julkisivujen ääneneristävyyden tulee olla vähintään 32 dB(A), jotta sisämelutason ohjearvot täyttyvät eikä junien ohiajoista aiheutuvat hetkelliset maksimiäänitasot muodostu sisätiloissa häiritseviksi. Muilla rakennuksilla julkisivujen ääneneristävyyksivaatimukset ovat laskennan perusteella alle 25 dB(A). Suosittelemme, että kaikkien asuinrakennusten julkisivut saavuttavat vähintään 28 dB(A) eristävyyden, jotta mm. yöaikaiset pihakatujen yksittäisten autojen äänet eivät häiritse unenlaatua sisätiloissa. Käytännössä kerrostalojen normaaleilla julkisivurakenteilla saavutetaan automaattisesti 28 dB(A) ääneneristävyys.

Taulukossa 7 on esitetty ääneneristävyyksivaatimusten vaikutuksia rakentamiseen [5].

Taulukko 7. Ääneneristävyyksivaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

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

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

Julkisivun ääneneristävyyksivaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: Rakennuksen ulkoseinien, ikkunoiden ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sen sisätiloihin aiheuttaman äänitason erotus on vähintään x dB(A).

5.4 Parvekelasitusten ääneneristävyysvaatimukset

Parvekkeiden käyttökelpoisuuden ja hyvän ääniolosuhteen saavuttamiseksi parvekelasituksen tarve ja ääneneristävyysmitoittaminen on laadittu niin, että parvekkeella saavutetaan valtioneuvoston päätöksen ulkoalueiden päiväajan ohjearvo 55 dB(A). Tällöin myös yöajan keskiäänitaso alittaa normaalisti ohjearvon 50 dB(A). Parvekelasituksen äänitasoero vaatimus lasketaan parvekkeeseen kohdistuvan päiväajan keskiäänitason ja päiväajan ohjearvon välisenä äänitasoerona.

Lasitustarpeen määrittämisessä on huomioitu julkisivun ääntä heijastava vaikutus. Heijastuksesta johtuen parvekkeelle aiheutuva äänitaso on yleensä enimmillään noin kolme desibeliä julkisivuun kohdistuvaa äänitason suuruutta. Tästä johtuen parvekkeet suositellaan lasitettavan, jos julkisivuun kohdistuva äänitaso on suurempi kuin 52 dB(A).

Parvekelasituksilla saavutettavan äänitasoeron vaatimukset on esitetty liitteessä 6. Liitteen 6 mukaisesti osalla rakennusten julkisivuista parvekkeet suositellaan lasitettavan. Riittävä vaimennus pääosalla parvekkeita saavutetaan normaalilla avattavalla lasituksella, jolla normaalisti saavutetaan noin 7 dB(A) vaimennus. Muutamilla rakennuksilla lähimpänä Hämeentietä vaatimus on 8...9 dB(A) kerroksissa 1–4. Noin 10 dB(A) vaimennus saavutetaan esimerkiksi tiivistetyllä lasituksella tai asentamalla parvekkeille ääntä absorboivaa materiaalia (esimerkiksi kattoon asennetaan ilmastointilaitteiden vaihtelut kestävästi absorptiomateriaalia). Kyseisissä rakennuksissa neljättä kerrosta ylempänä olevissa kerroksissa vaatimus on enimmillään 7 dB(A).

Parvekkeille muodostuvaan äänitasoon ja lasitukselta vaadittavaan ääneneristävyyteen vaikuttaa kohdistuvan äänitason lisäksi mm. parvekkeen dimensiot ja lasituksen pinta-ala. Näin ollen parvekelasitusten tekniset toteutukset asemakaavassa esitettyjen vaatimusten täyttämiseksi tulee määrittää aikanaan rakentamisen yhteydessä.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Ulkoalueet

Asuinrakennuksien ja päiväkodin 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 kaikkien suunniteltujen asuinrakennusten piha-alueilla. Näin ollen ulko-oleskeluun käytettävät alueet voidaan sijoittaa melun näkökulmasta katsottuna piha-alueille vapaasti ilman melusuojauksia.

Tarkastelussa ei ole huomioitu Hämeentien varrella olevaa kahdeksan kerroksista taloa. Arkkitehtisuunnitelmassa rakennukselle ei ole osoitettu selkeää piha-aluetta. Piha-alueen sijoittumismahdollisuuksia voi tarkastella melukarttaliitteiden 3A ja 3B avulla.

Laskennan perusteella päiväajan keskiäänitaso alittaa 55 dB(A) myös päiväkodin piha-alueella, puistoalueilla ja järven rantaan suunnitelluilla leikki-, liikunta- ja oleskelualueilla.

Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus on suurimmillaan 32 dB(A) lähimpänä rautatietä olevien asuinrakennuksien ja päiväkodin rautatien puoleisilla julkisivuilla. Osalla julkisivuista vaatimus olisi laskennan perusteella alle 25 dB(A). Kaikkien asuinrakennuksien ja päiväkotirakennuksen julkisivujen ääneneristävyysvaatimuksena suositellaan kuitenkin käytettävän vähintään 28 dB(A). Käytännössä kerrostalojen normaaleilla julkisivurakenteilla saavutetaan automaattisesti 28 dB(A) ääneneristävyys.

Parvekelasitusten vaatimukset

Päiväajan ohjearvon 55 dB(A) täyttymiseksi osa parvekkeista tulisi lasittaa. Äänitasoerovaatimus on suurimmillaan 9 dB(A). Riittävä äänenvaimennus saavutetaan pääosalla parvekkeita normaalilla raollisella lasituksella. Minkään parvekkeen ääneneristävyysvaatimus ei ole niin suuri, että se olisi teknisesti mahdollon saavuttaa.

Huoneistojen sijoittelu

Asuinalueiden suunnitteluun annetun ohjeistuksen mukaisesti mikäli asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 65 dB(A), asuntojen tulisi aueta myös suuntaan, jossa keskiäänitaso alittaa ohjearvot (Uudenmaan ELY-keskus, opas 02/2013, Melun- ja värinän torjunta maankäytön suunnittelussa). Julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso alittaa laskennan perusteella 65 dB(A) kaikilla julkisivuilla.

7 LISÄTIETOA

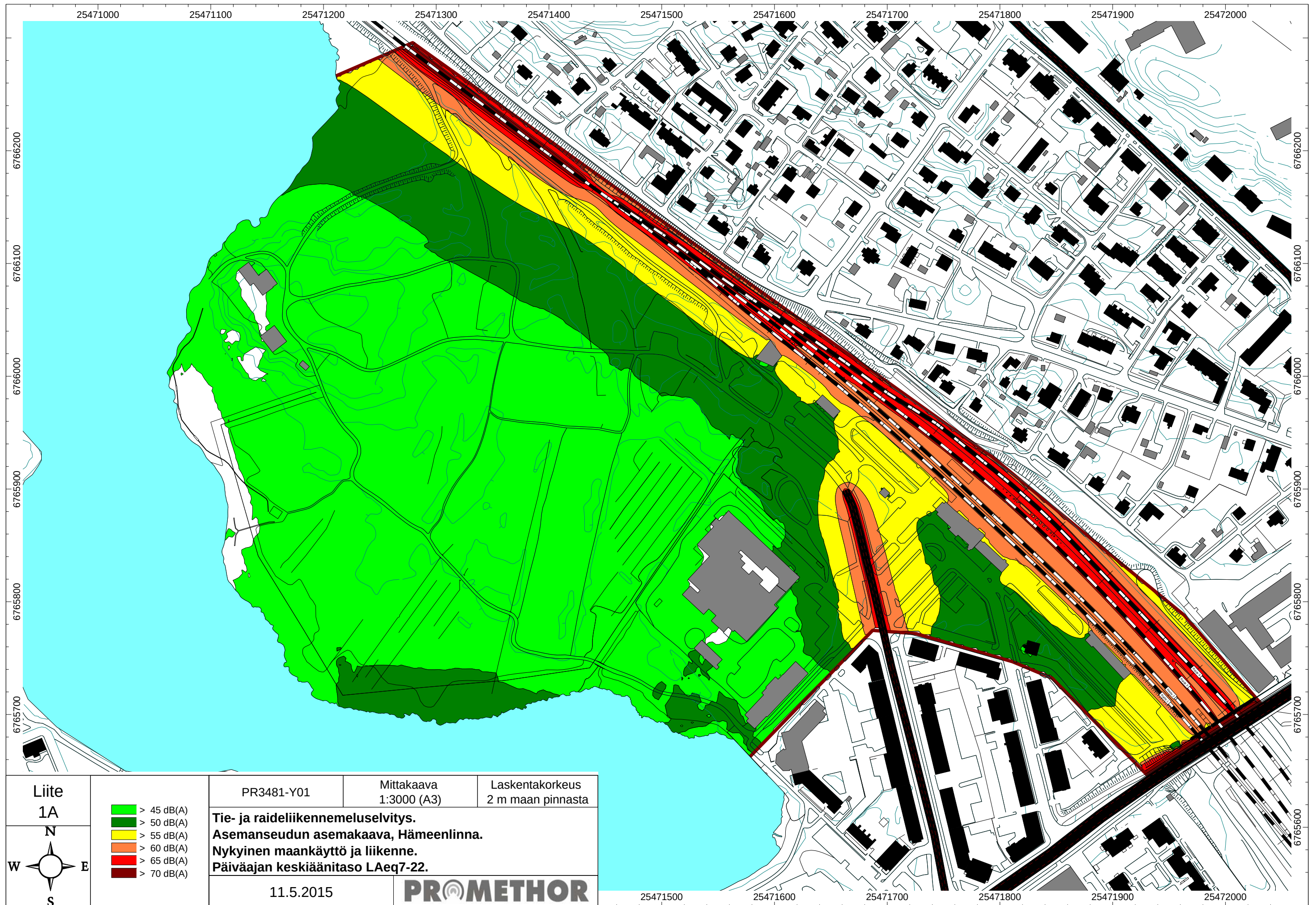
Jani Kankare
Promethor Oy
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

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

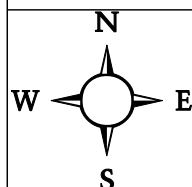
8 KIRJALLISUUS

1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Nielsen H. L et al., Railway Traffic Noise. The Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:524. Århus 1996. 65 s. + liitt. 8 s.
3. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
4. Sosiaali- ja terveysministeriö. Asumisterveysohje, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, Helsinki 2003, 93 s.
5. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunniteluohje. 2009.

LUONNOS



Liite
1A



- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

PR3481-Y01

Mittakaava
1:3000 (A3)

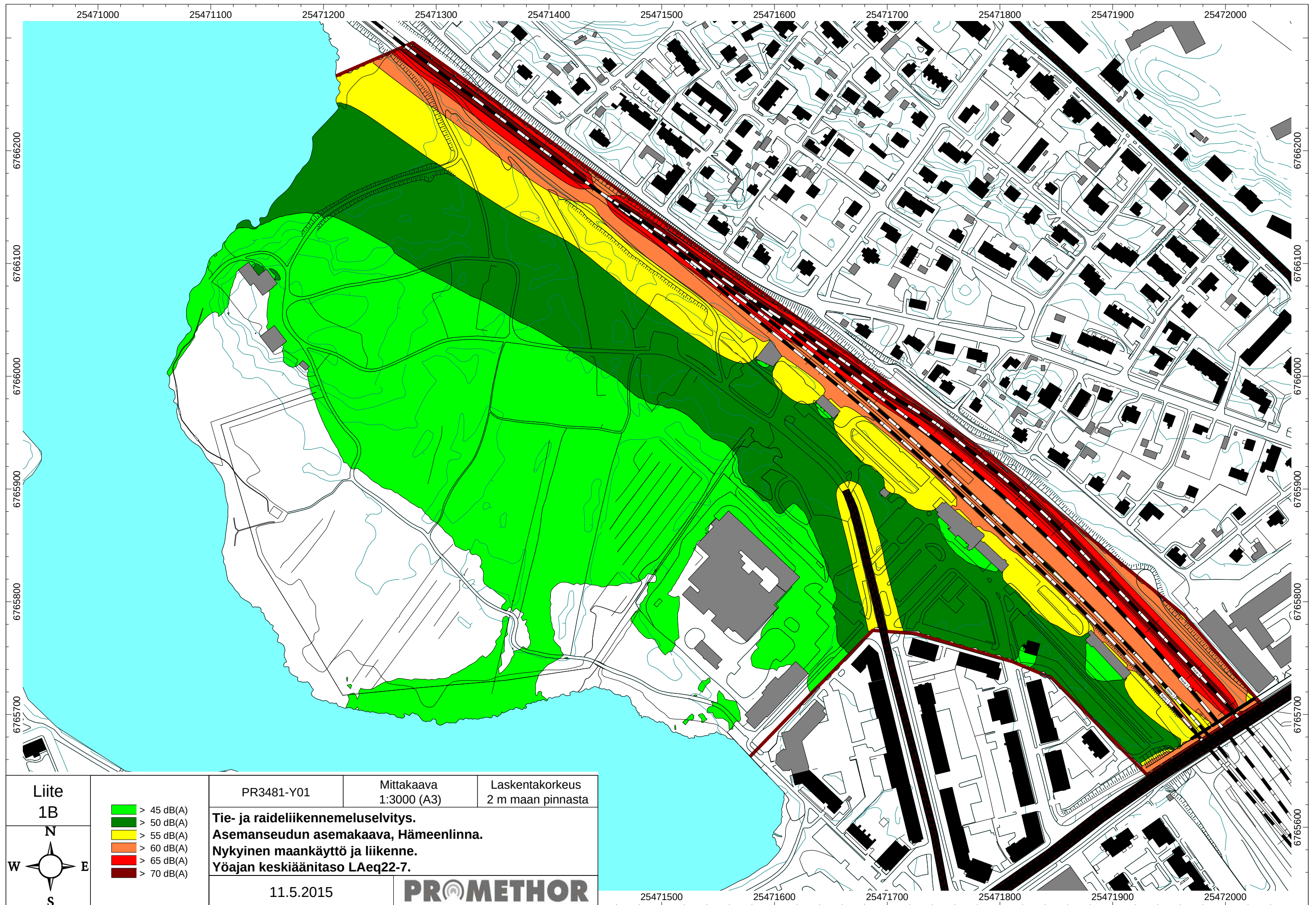
Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

Tie- ja raideliikennemeluselvitys.
Asemanseudun asemakaava, Hämeenlinna.
Nykyinen maankäyttö ja liikenne.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

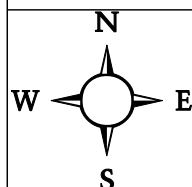
11.5.2015

PROMETHOR

LUONNOS



Liite
1B



- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

PR3481-Y01

Mittakaava
1:3000 (A3)

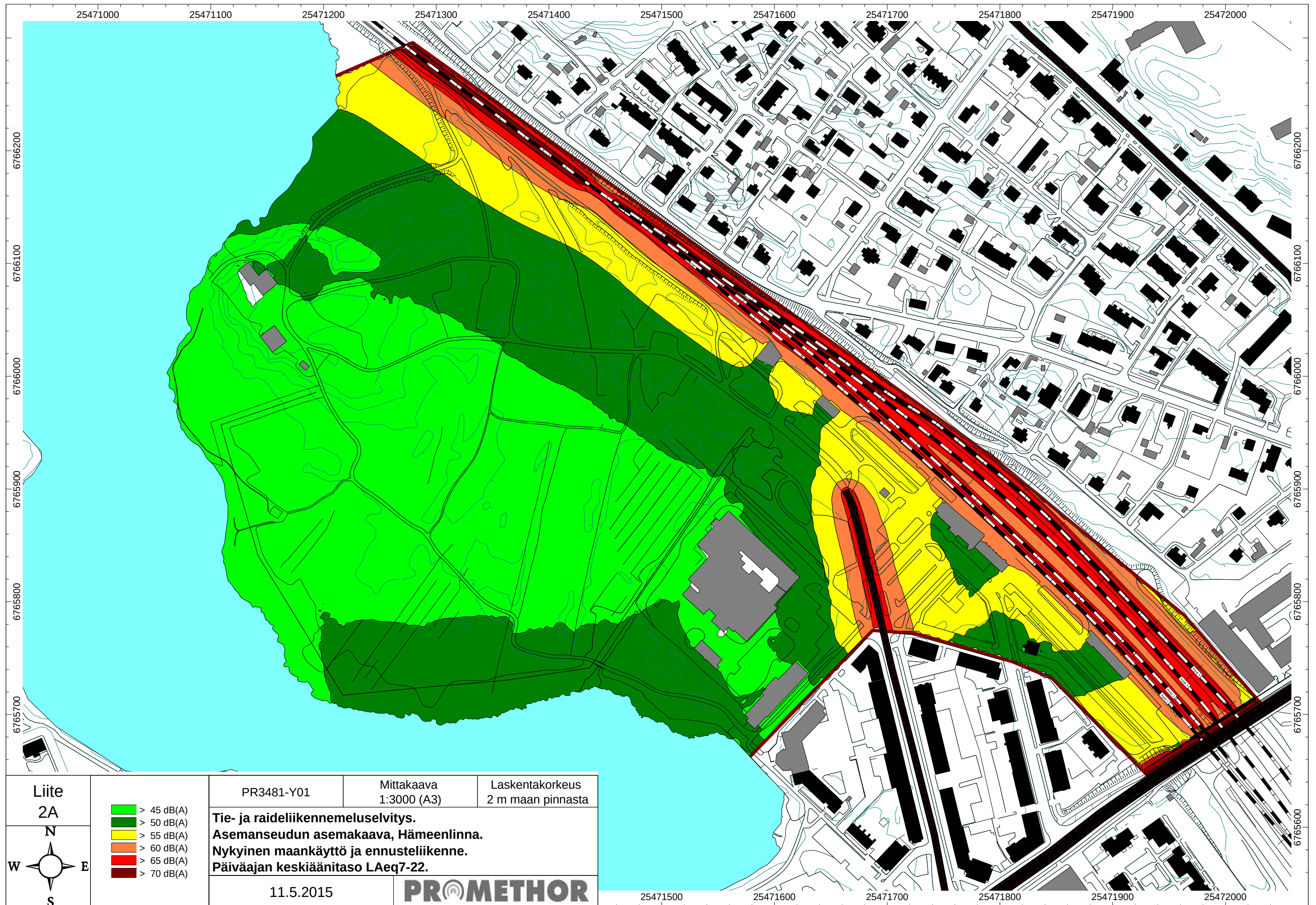
Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

Tie- ja raideliikennemeluselvitys.
Asemanseudun asemakaava, Hämeenlinna.
Nykyinen maankäyttö ja liikenne.
Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

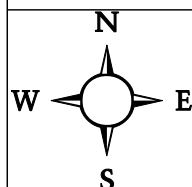
11.5.2015

PROMETHOR

LUONNOS



Liite
2A



- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

PR3481-Y01

Mittakaava
1:3000 (A3)

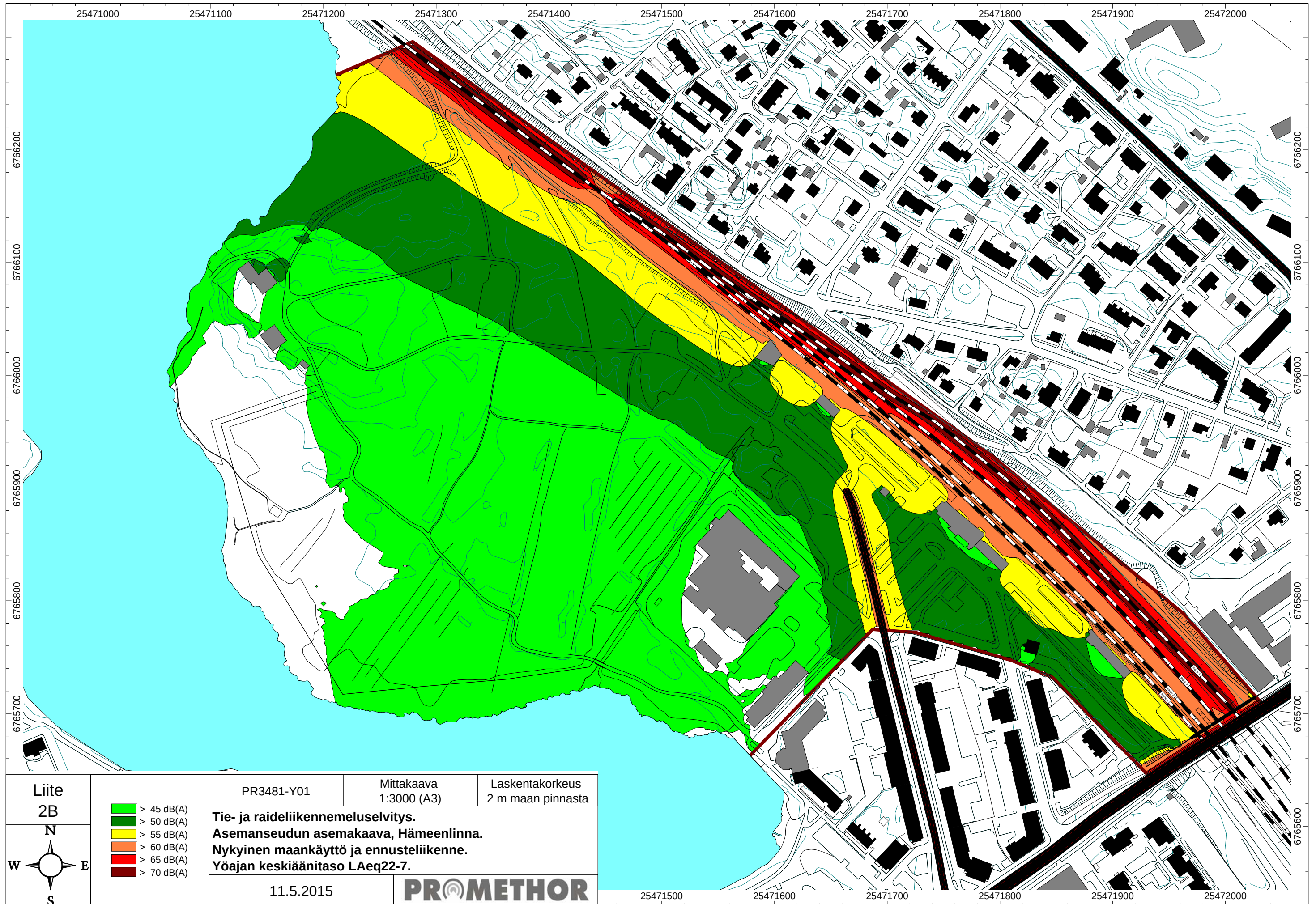
Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

Tie- ja raideliikennemeluselvitys.
Asemanseudun asemakaava, Hämeenlinna.
Nykyinen maankäyttö ja ennusteliikenne.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

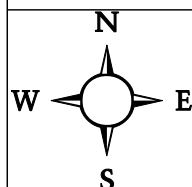
11.5.2015

PROMETHOR

LUONNOS



Liite
2B



- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

PR3481-Y01

Mittakaava
1:3000 (A3)

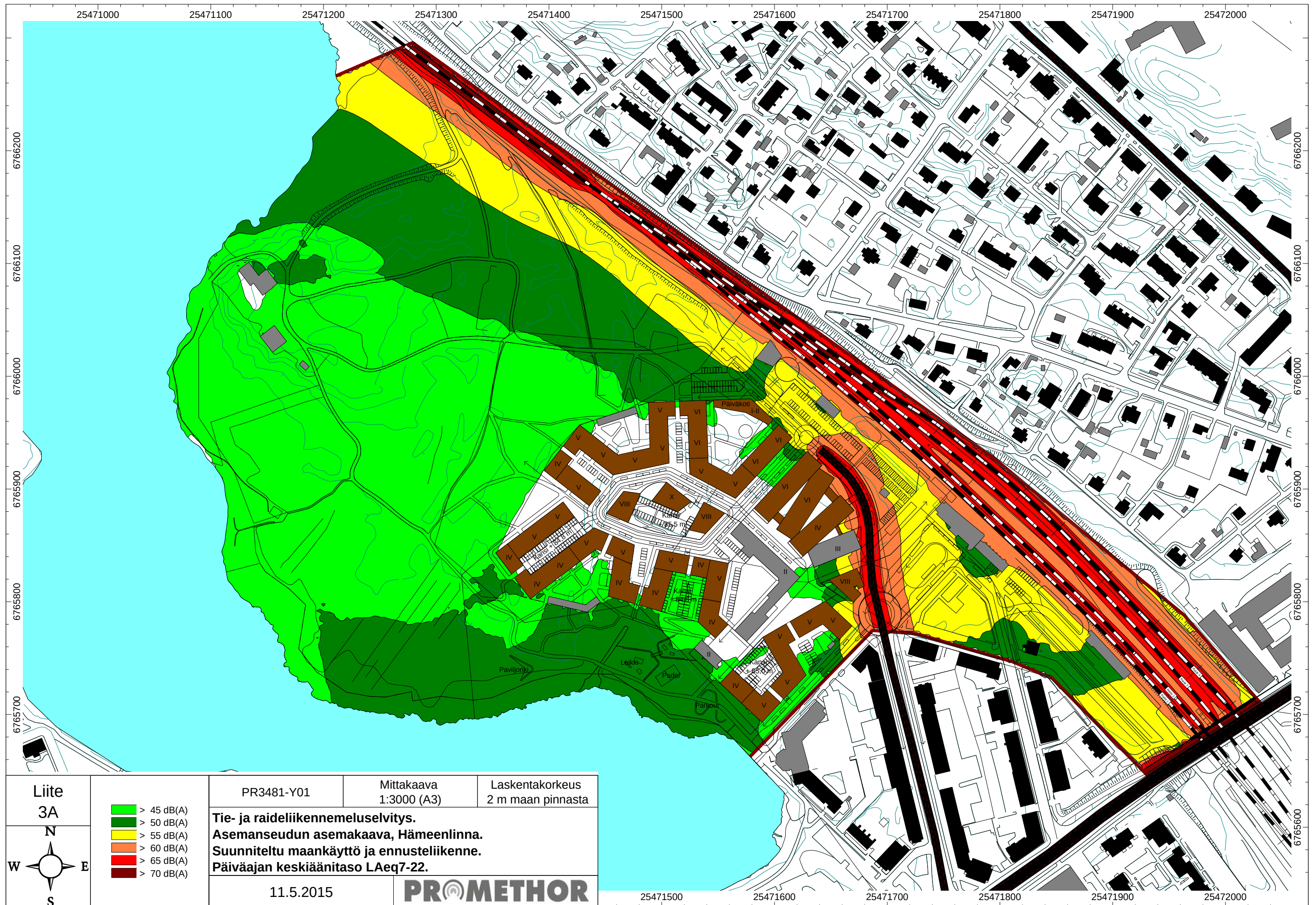
Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

Tie- ja raideliikennemeluselvitys.
Asemanseudun asemakaava, Hämeenlinna.
Nykyinen maankäyttö ja ennusteliikenne.
Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

11.5.2015

PROMETHOR

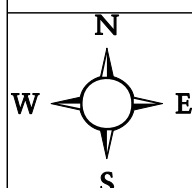
LUONNOS



LUONNOS



Liite
3B



- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

PR3481-Y01

Mittakaava
1:3000 (A3)

Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

Tie- ja raideliikennemeluselvitys.
Asemanseudun asemakaava, Hämeenlinna.
Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne.
Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

11.5.2015

PROMETHOR

LUONNOS



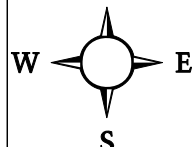
LUONNOS



Liite

5

N



- = 26 dB(A)
- = 28 dB(A)
- = 30 dB(A)
- = 32 dB(A)
- = 34 dB(A)
- = 36 dB(A)

PR3481-Y01

Mittakaava
1:1200 (A3)

Tie- ja raideliikennemeluselvitys.
Asemanseudun asemakaava, Hämeenlinna.
**Julkisivujen ääneneristävyyksivaatimukset kaava-
määräystä varten.**

11.5.2015

PROMETHOR

LUONNOS



Liite 6	= 1-7 dB(A) = 8-9 dB(A) = 10-11 dB(A)	PR3481-Y01	Mittakaava 1:1200 (A3)	Laskenta kerroksittain
	Tie- ja raideliikennemeluselvitys. Asemanseudun asemakaava, Hämeenlinna. Parvekelasitusten äänitasoerovaatimukset päiväajan ohjearvon 55 dB(A) täyttymiseksi.			
	11.5.2015	PROMETHOR		