

Turun Ylioppilaskyläsäätiö

**TIELIIKENNEMELUSELVITYS**

Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku

**TURKU**Rautakatu 5 A  
20520 Turku  
puh. 050 570 3476**HELSINKI**Viikinportti 4 B 18  
00790 Helsinki  
puh. 050 377 6565**TAMPERE**Hatanpään valtatie 34 D  
33900 Tampere  
puh. 040 866 8615Y-tunnus: 0996539-4  
Kotipaikka: Turku  
[www.promethor.fi](http://www.promethor.fi)

Tilaaaja:  
Turun Ylioppilaskyläsäätiö  
Ismo Aaltonen

## Tieliikennemeluselvitys

Kohde:  
Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku

Raportin numero:  
PR4876-Y01

Raportin päiväys:  
15.3.2019

Kirjoittaja(t):  
Johanna Toivonen  
Nuorempi suunnittelija,  
Ympäristösuunnittelija AMK  
puh. 040 455 2469  
sp. johanna.toivonen@promethor.fi

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

## Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Kohteen sijainti ja ympäristö.....	4
3	Sovellettavat melun ohjeet.....	5
3.1	Ulkoalueet.....	5
3.2	Sisätilat.....	5
3.3	Asuinhuoneiden aukeaminen ja parvekkeiden sijoittuminen.....	6
4	Melutasojen laskenta.....	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli ja rakennukset.....	6
4.3	Liikennetiedot.....	7
5	Laskentatulokset.....	7
5.1	Ulko-oleskelualueet.....	7
5.2	Julkisivut.....	7
6	Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset.....	8
7	Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset.....	8
8	Yhteenveto.....	9
9	Kirjallisuus.....	10

### Liitteet:

- Liite 1 Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 1B) nykyisellä maankäytöllä ja liikenteellä.
- Liite 2 Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 2B) nykyisellä maankäytöllä ja ennustevuoden 2050 liikenteellä.
- Liite 3 Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 3A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 3B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2050 liikenteellä.
- Liite 4 Kaava-alueen rakennusten julkisivuihin kohdistuva päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 4A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 4B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2050 liikenteellä.
- Liite 5 Asuintilojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset (äänitasoero) liikenteen melua vastaan.
- Liite 6 Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset (äänitasoero) liikenteen melua vastaan.

## 1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan tieliikenteen aiheuttamaa melutasoa kohteessa Kylänkulman asemakaavanmuutos. Alueelle on suunniteltu rakennettavan uusi asuinrakennus. Uudisrakentamisen tavoitteena on eheyttää alueen kaupunkirakennetta ja vastata opiskelija-asuntojen kysyntään. Kaava-alueen melutasoja on tarkasteltu laskennallisesti nykyisellä ja vuoden 2050 ennusteliikenteellä. Melulaskennoilla on määritetty ulko-oleskelualueiden melutasot ja meluntorjunnan tarve. Lisäksi on laskettu kaava-alueen rakennusten julkisivuihin kohdistuvat melutasot julkisivujen ja parvekkeiden ääneneristävyysvaatimusten määrittämiseksi.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla Datakustik CadnaA 2019 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia [1]. Selvityksessä tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] esitettyihin ympäristömelun ohjearvoihin.

## 2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Kaavakohde sijaitsee Turun Ylioppilaskylän itäosassa Halistentien varrella (kuva 1). Kaava-alueita rajaa pohjoisen puolella Kuraattorinpolku, idässä Halistentie, etelässä Elinanpuisto ja lännessä Simolan- ja Korvalankadun pientalokortteli. Alueen melutasojen kannalta merkittävin melulähde on Halistentien liikenne.



**Kuva 1.** Kaava-alueen likimääräinen rajaus on merkitty kuvaan punaisella (Kartan lähde: Paikkatietokunta).

### 3 SOVELLETTAVAT MELUN OHJEARVOT

#### 3.1 Ulkoalueet

Lähinnä kaavoituksen ja maankäytön suunnittelussa sovellettavat ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenetelyssä.

Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla. Päätöksessä ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja hetkittäisille maksimiäänitasoille.

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 iskumaista tai kapeakaistaista.

Taulukossa 1 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoalueiden melutasolle.

**Taulukko 1.** Ulkoalueiden keskiäänitason  $L_{Aeq}$  ohjearvot

Alueen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso $L_{Aeq}$	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB(A) <sup>1</sup>	50 dB(A) <sup>1,2</sup>
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A) <sup>2,3</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 yöohjearvoa.

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

#### 3.2 Sisätilat

Taulukossa 2 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoa sisätiloihin kantautuvan melun melutasolle.

**Taulukko 2.** Sisätilojen keskiäänitason  $L_{Aeq}$  ohjearvot

Huoneen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso $L_{Aeq}$	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asuinhuone, potilas- ja majoitushuone	35 dB(A)	30 dB(A)
Opetus- ja kokoontumistila	35 dB(A)	-
Liike- ja toimistohuone	45 dB(A)	-

### 3.3 Asuinhuoneiden aukeaminen ja parvekkeiden sijoittuminen

ELY-keskuksen oppaassa 02/2013 [3] on esitetty ohjeita asuinhuoneiden aukeamisesta ja parvekkeiden sijoittumisesta. Oppaan mukaan, mikäli julkisivuilla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB(A), tulee asuntojen aueta myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). Lisäksi julkisivulle, jolla ylittyy päiväaikaan keskiäänitaso 65 dB(A), ei tulisi rakentaa parvekkeita.

## 4 MELUTASOJEN LASKENTA

### 4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2019 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojuukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina tieliikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden 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 3 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

**Taulukko 3.** Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	3 x 3 m <sup>2</sup>
Laskentakorkeus	Piha-alueet 2 m ja julkisivut kerroksittain, kerroskorkeus 3 m
Melutason laskentaetäisyys (maks)	1000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Tien pinta 0 (kova) Vesistö 0 (kova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

### 4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallin pohjana on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon perustuvaa 2 m x 2 m korkeuspisteaineistoa (koordinaattijärjestelmä ETRS-GK23, korkeusjärjestelmä N2000). Pohjakarttana on käytetty Turun kaupungin kantakarttaa. Nykyisten rakennusten korkeudet on huomioitu ilmakuviin perusteella. Suunniteltujen rakennusten korkeudet on asetettu kerroslukujen mukaan käyttäen 3 m kerroskorkeutta.

### 4.3 Liikennetiedot

Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot (KVL=keskimääräinen vuorokausiliikenne) on esitetty taulukossa 4. Tiedot on saatu Turun kaupungin liikennesuunnittelusta. Laskennoissa on oletettu, että 90 % liikenteestä tapahtuu päiväaikaan.

**Taulukko 4.** Tieliikennetiedot

Tie (osuus)	Nykytilanne v. 2016 KVL [ajon.]	Ennustetilanne v. 2050 KVL [ajon.]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Halistentie (Hämeentie-Kuraattorinpolku)	14500	19500	8	40
Halistentie (Kuraattorinpolulta pohjoiseen)	14800	19800	8	50
Hämeen valtatie	15700	16500	10	60
Hämeentie (Halistentieltä lounaaseen)	22900	28400	10	50
Nummenpuistokatu (Hämeentie-Suntiontie)	2760	3100	8	40
Nummenpuistokatu (Suntiontie-Simolankatu)	2100	2200	5	40
Kuikkulankatu (Nummenpuistokatu-Kuikkulankenttä)	1900	1900	5	40
Hakapellonkatu	1900	2100	5	30

## 5 LASKENTATULOKSET

### 5.1 Ulko-oleskelualueet

Seuraavassa on esitetty tiivistetysti melulaskennan tulokset. Melun leviämiskartat on esitetty liitteinä. Ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen asuinalueiden ohjearvoja  $L_{Aeq,7-22} \leq 55$  dB(A) ja  $L_{Aeq,22-7} \leq 50$  dB(A). Päiväajan keskiäänitaso on liikenteen vuorokausijakaumasta johtuen noin 7 dB yöajan keskiäänitasoa suurempi, joten melutasojen ohjearvovertailussa päiväaika on määräävä.

Melukarttaliitteissä 1A, 1B, 2A ja 2B on esitetty tieliikenteen aiheuttama melutaso kaava-alueella nykyisellä maankäytöllä. Päiväajan keskiäänitaso on kaava-alueella laajalti alle 55 dB(A) sekä nykyisellä että ennustevuoden 2050 liikenteellä. Kaava-alueen nykyisten asuinrakennusten ulko-oleskelualueilla alittuu sekä päivä- että yöajan ohjearvot. Ohjearvot ylittyvät lähinnä Halistentien läheisyydessä. Keskiäänitason nousu kaava-alueella nykytilanteesta ennustevuoden 2050 tilanteeseen on hieman yli 1 dB.

Melukarttaliitteissä 3A ja 3B on esitetty tieliikenteen aiheuttama melutaso kaava-alueella suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2050 liikenteellä. Suunniteltu rakennusmassa suojaa hyvin suunniteltuja ulko-oleskelualueita ja sekä päivä- että yöajan ohjearvot alittuvat. Näin ollen meluntorjuntatoimenpiteitä ulko-oleskelualueiden suojaamiseksi ei vaadita. Osalla nykyisten asuinrakennusten ulko-oleskelualueista melutasot laskevat entisestään uudisrakennuksen suojavaikutuksen vuoksi.

### 5.2 Julkisivut

Melukarttaliitteissä 4A ja 4B on esitetty tieliikenteen aiheuttama rakennusten julkisivuihin kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso. Julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan uudisrakennuksen Halistentien puoleisella julkisivulla 62–65 dB(A) ja yöajan keskiäänitaso 55–57 dB(A). Nykyisten asuinrakennusten julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan Halistentien puoleisilla julkisivuilla 55 dB(A) ja yöajan keskiäänitaso 47 dB(A).

## 6 JULKISIVUJEN ÄÄNENERISTÄVYYSVAATIMUKSET

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus tasoerona on laskettu julkisivuun kohdistuvan tieliikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena. Laskennassa on käytetty tieliikenteen aiheuttamaa päiväajan keskiäänitasoa, koska liikenteen vuorokausijakaumasta johtuen päiväajan keskiäänitaso on noin 7 dB yöaikaa suurempi. Laskennassa on käytetty taulukon 2 mukaisia sisä-äänitason ohjearvoja. Asuinhuoneistojen määritetyt ääneneristävyysvaatimukset on esitetty liitteessä 5. Vaatimukset sisältävät varmuusvarana 1–3 dB.

Uudisrakennuksen julkisivuihin kohdistuvien päiväajan keskiäänitasojen ollessa suurimmillaan 65 dB(A) ovat ääneneristävyysvaatimukset asuinhuoneistoille korkeimmillaan 32 dB(A). Vaatimus on normaalia tasoa ja saavutettavissa tavanomaisesti normaalilla julkisivurakentamisella. Nykyisten asuinrakennusten julkisivuilla vaatimukset jäävät alle 26 dB(A) eikä niitä ole siksi esitetty.

Vaatimusten vaikutukset asuinrakennuksen julkisivurakentamiseen on esitetty taulukossa 5 [5].

**Taulukko 5.** Ääneneristävyysvaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

Ääneneristävyysvaatimus	Vaatimuksen taso	Toimenpiteet ja suositukset rakentamisessa
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 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 eristävyys (jotta kokonaisääneneristävyysvaatimus täyttyy) mitoitetaan erillisessä julkisivujen ääneneristävyys selvityksessä 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 liikenteestä rakennuksen julkisivuun kohdistuvan melutason ja sisämelutason erotus on vähintään x dB A-painotettuna.*

## 7 PARVEKKEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYSVAATIMUKSET

Parvekelasituksen ääneneristävyysvaatimus on määritetty käyttäen ulkoalueiden ohjearvoa päiväaikaan 55 dB(A). Julkisivuille kohdistuvien päiväajan keskiäänitasojen (liite 4A) ja asetetun ohjearvon 55 dB(A) perusteella on määritetty ääneneristävyysvaatimukset asuinhuoneistojen parvekelasituksille (liite 6). Esitetty eristävyysluku (äänitasoeroluku) kuvaa julkisivuun kohdistuvan päiväajan keskiäänitason ja päiväajan ohjearvon välistä äänitasoeroa. Vaatimusten määrittämisessä on huomioitu, että seinäheijastus nostaa parvekkeen äänitasoa keskimäärin kolme desibeliä ja näin ollen parveke on tarpeen lasittaa, kun julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB(A).

Uudisrakennuksen asuinhuoneistojen parvekkeet tulee lasittaa lähes kaikilla Halistentien vastaisilla julkisivuilla. Sisäpihalla ja rakennuksen länsipuolella parvekkeet voidaan melun näkökulmasta jättää lasittamatta. Parvekkeisiin kohdistuvan päiväajan keskiäänitason ollessa korkeimmillaan 65 dB(A) on parvekelasituksen ääneneristävyysvaatimus suurimmillaan 10 dB lähinnä Halistentietä olevalla julkisivul-



la. Myös kaava-alueen nykyisille rakennuksille on esitetty osalle parvekkeista vaatimus. Vaatimus on suurimmillaan 1 dB(A).

Taulukossa 6 on esitetty alustavasti erilaisten lasitusratkaisujen tuoma keskimääräinen äänitasoero.

**Taulukko 6.** Äänitasoerovaatimus ja vaatimuksen täyttävä ratkaisu (suuntaa antava tieto). Parvekkeiden on oletettu olevan 4+4 mm laminoitua kaidelasia, betonia tai jokin muu äänellisesti vastaava rakenne. Tiedot perustuvat lasinvalmistajien ilmoittamiin tietoihin sekä akustisen vaimennusmateriaalin vaikutuksen laskennalliseen arviointiin.

Äänitasoerovaatimus	Meluntorjuntaratkaisu
0 dB / julkisivulle ei ole esitetty vaatimusta	Parvekelasitus ei ole tarpeellinen
1–7 dB	Raollinen 6 mm parvekelasitus
8–10 dB	Raollinen 10 mm parvekelasitus
11–12 dB	10 mm parvekelasitus + tiivistyslistat (tuuletus on hoidettava ainakin yhdeltä parvekkeen sivulta tai jotenkin muuten)
11–12 dB	Raollinen 10 mm parvekelasitus + parvekkeen kattoon 50 mm mineraalivillaa <sup>1</sup> . Akustointimateriaalia tulee asentaa 70 % parvekkeen kattopinta-alasta. Materiaali voidaan peittää rimoituksella, jonka peittoprosentti voi olla korkeintaan 70 %.
13–14 dB	10 mm parvekelasitus + tiivistyslistat + parvekkeen kattoon 50 mm mineraalivillaa <sup>1</sup> . Akustointimateriaalia tulee asentaa 70 % parvekkeen kattopinta-alasta. Materiaali voidaan peittää rimoituksella, jonka peittoprosentti voi olla korkeintaan 70 %. (Tuuletus on hoidettava ainakin yhdeltä parvekkeen sivulta tai jotenkin muuten.)
15 dB ja tätä suurempi	Edellyttää todennäköisesti kiinteää lasitusta.

<sup>1</sup> Materiaalin tulee olla ulko-olosuhteisiin soveltuvaa ja pölyämätöntä (mineraalivillan vaihtoehto on esim. Ewona Acustica).

Parvekelasituksen ääneneristävyysvaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: *Parvekkeen kiinteiden rakenteiden, lasituksen ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä parvekejulkisivuun kohdistuvan melutason ja parvekkeen melutason erotus on vähintään x dB A-painotettuna.*

## 8 YHTEENVETO

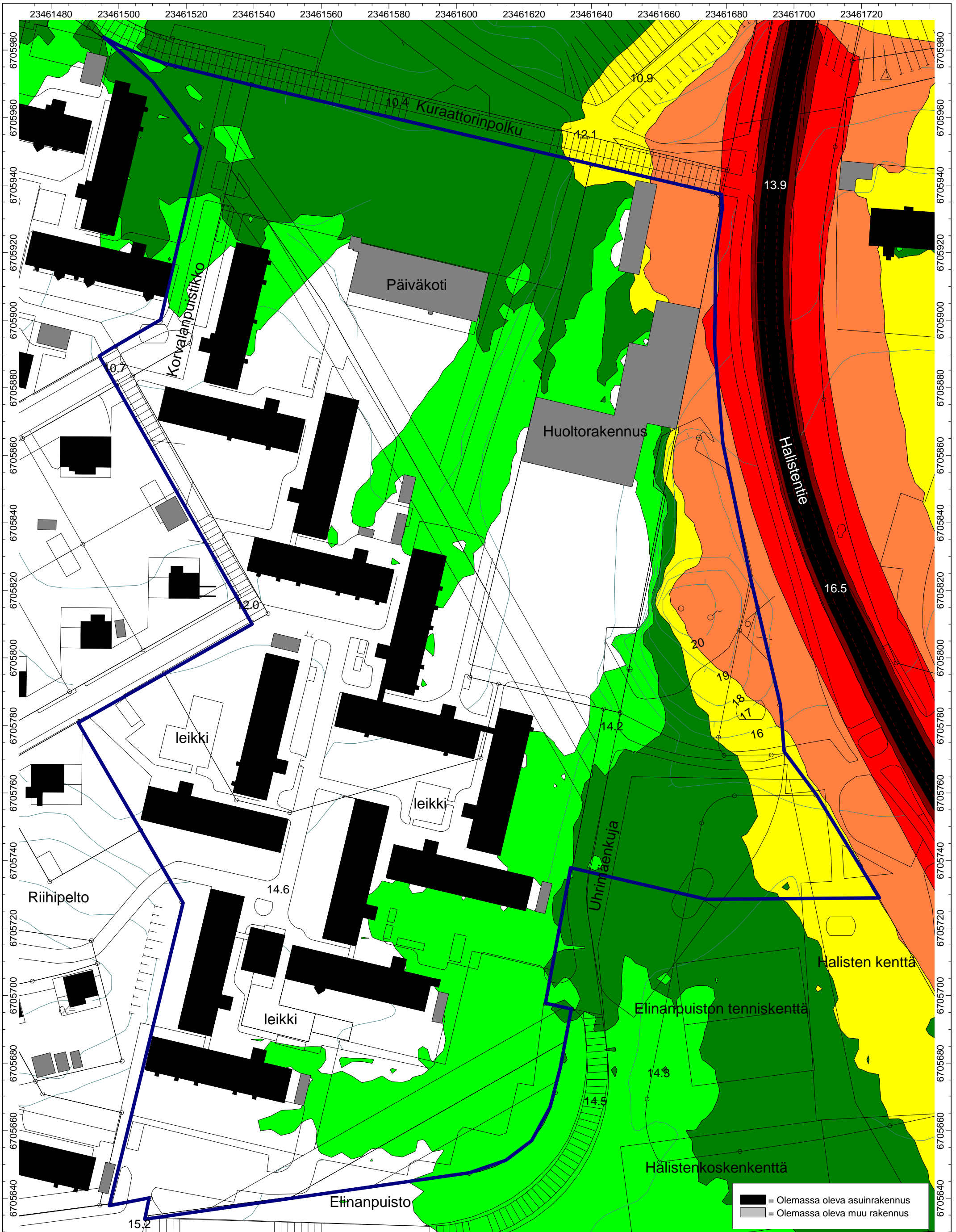
Asemakaavan muutoskohde sijaitsee melun näkökulmasta melko rauhallisella alueella Turun Ylioppilaskylän itäosassa. Halistentien liikenne on kaava-alueen melutasojen kannalta merkittävin melulähde. Nykyisellä tai ennustevuoden 2050 liikenteellä nykyisten asuinrakennusten piha-alueilla alittuu sekä päivä- että yöajan keskiäänitason ohjearvo. Suunniteltu uudisrakennus suojaa sisäpihalle suunniteltuja ulko-oleskelualueita sekä osin myös nykyisiä asuinrakennuksia. Näin ollen meluntorjuntatoimenpiteitä nykyisten tai suunniteltujen ulko-oleskelualueiden suojaamiseksi ei ole tarpeen osoittaa.

Halistentien liikenne aiheuttaa ennustetilanteessa suunnitellun uudisrakennuksen julkisivulle suurimmillaan 65 dB(A) päiväajan keskiäänitason. Näin ollen julkisivun ääneneristävyysvaatimus asuinhuoneistoille on suurimmillaan 32 dB(A). Vaatimus on normaalia tasoa ja se saavutetaan tavanomaisesti normaalein julkisivurakentein. Asuinhuoneiden aukeaminen voidaan toteuttaa vapaasti. Nykyisten asuinrakennusten julkisivujen vaatimukset jäävät alle 26 dB(A) eli ovat erittäin alhaisia.

Suunnitellun uudisrakennuksen parvekkeet tulee lasittaa melun näkökulmasta ainakin Halistentien vastaisilla julkisivuilla. Sisäpihalla ja rakennuksen länsipuolella parvekkeet voidaan melun näkökulmasta jättää lasittamatta. Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimus on suurimmillaan lähinnä Halistentietä olevalla julkisivulla 10 dB(A). Vaatimus on tavanomaista korkeampaa tasoa. Suunnittelun edetessä suositellaan tarkasteltavan parvekevaatimusten täyttyminen erillisellä ääneneristävyyselvityksellä.

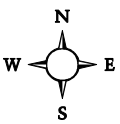
## 9 KIRJALLISUUS

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. Airola Hannu, Melun- ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa, Elinkeino-. liikenne- ja ympäristökeskus, OPAS 02/2013.
4. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunniteluohje. 2009.



Liite  
1A

**Liikennemeluserelvitys.**  
**Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku.**  
**Nykyinen maankäyttö ja vuoden 2016 liikenne.**  
**Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.**



Raportti nro: PR4876-Y01

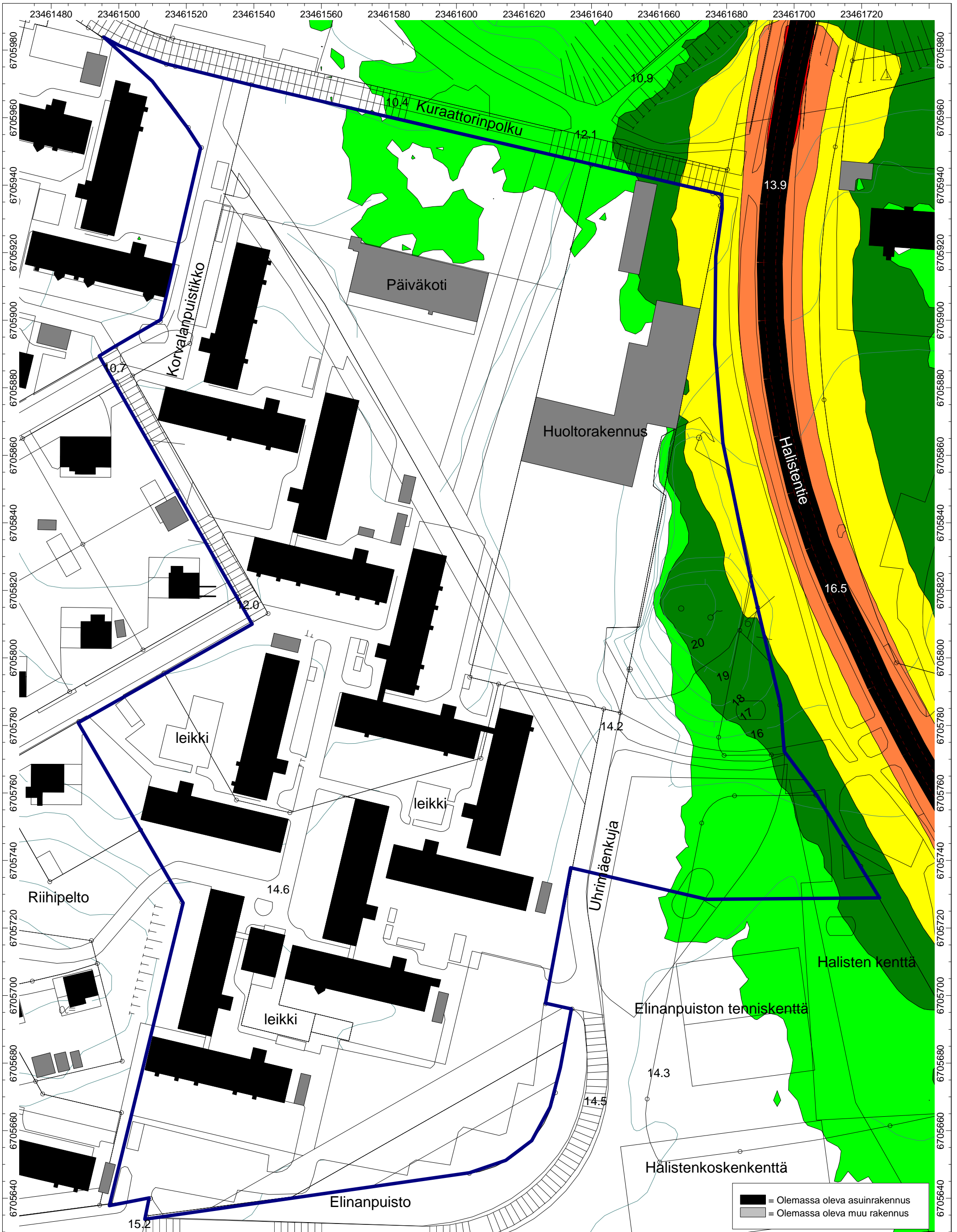
15.3.2019

**PROMETHOR**

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

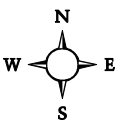
Mittakaava 1:1000 (A3)

**LASKENTA-ASETUKSET**  
 Laskentaruudukon koko: 3 m x 3 m  
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m  
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta  
 Heijastusten lukumäärä: 1  
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23  
 Korkeusjärjestelmä: N2000



Liite  
1B

**Liikennemeluserelvitys.**  
**Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku.**  
**Nykyinen maankäyttö ja vuoden 2016 liikenne.**  
**Liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.**



Raportti nro: PR4876-Y01

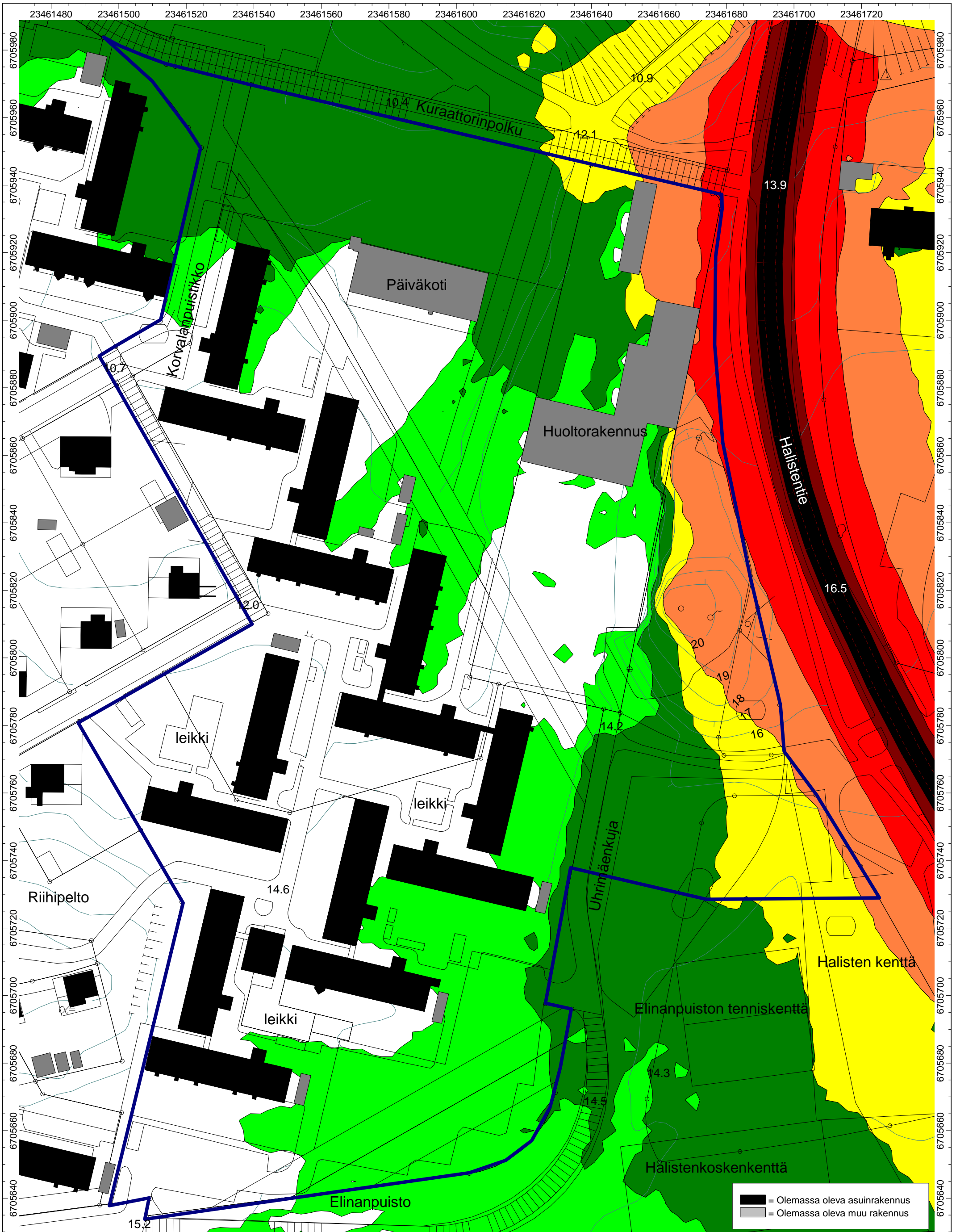
15.3.2019

**PROMETHOR**

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

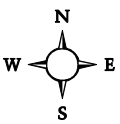
Mittakaava 1:1000 (A3)

**LASKENTA-ASETUKSET**  
 Laskentaruudun koko: 3 m x 3 m  
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m  
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta  
 Heijastusten lukumäärä: 1  
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23  
 Korkeusjärjestelmä: N2000



Liite  
2A

**Liikennemeluserveys.**  
**Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku.**  
**Nykyinen maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.**  
**Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.**



Raportti nro: PR4876-Y01

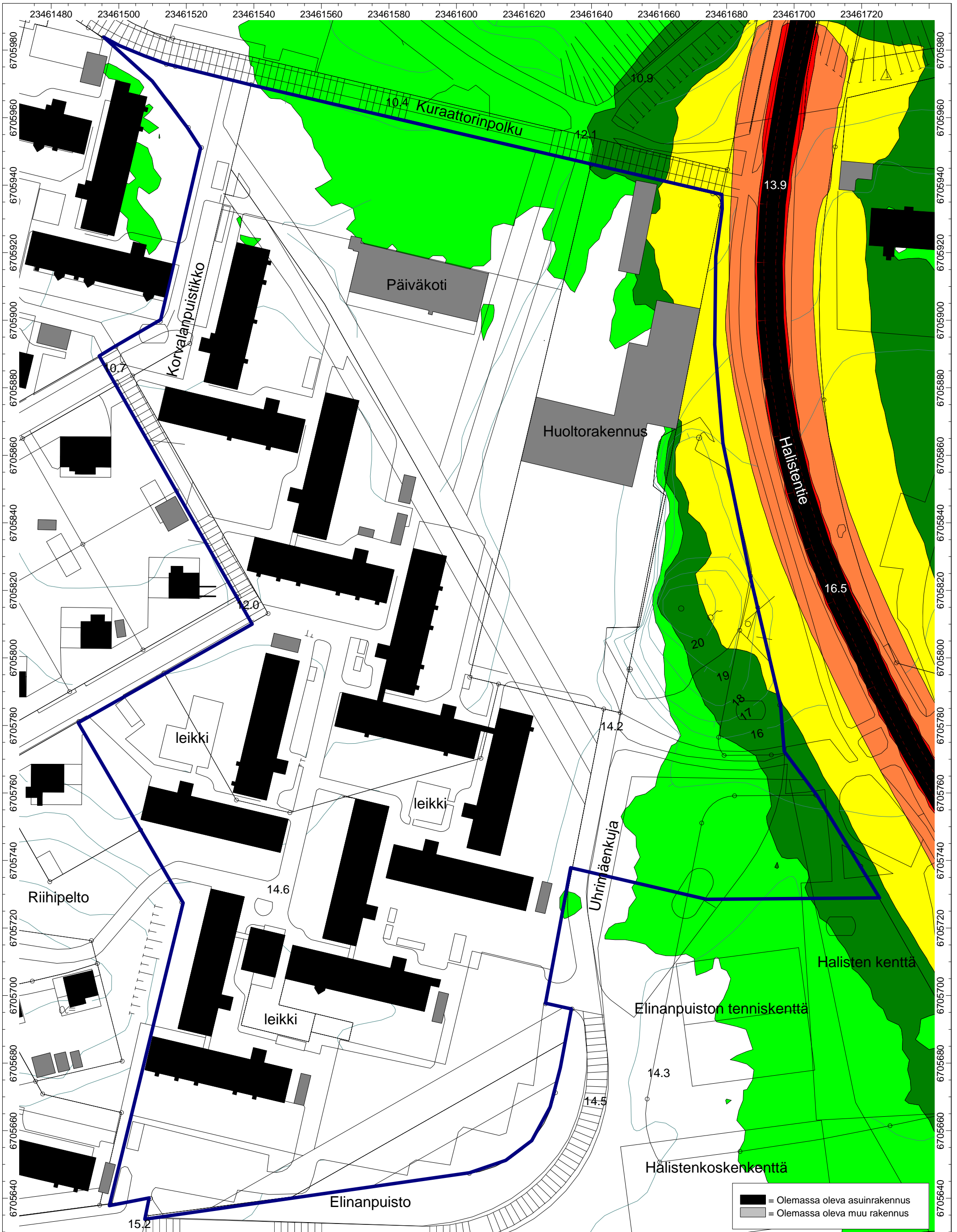
15.3.2019

**PROMETHOR**

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

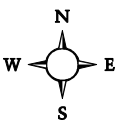
Mittakaava 1:1000 (A3)

**LASKENTA-ASETUKSET**  
 Laskentaruudun koko: 3 m x 3 m  
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m  
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta  
 Heijastusten lukumäärä: 1  
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23  
 Korkeusjärjestelmä: N2000



Liite  
2B

**Liikennemeluserelvitys.**  
**Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku.**  
**Nykyinen maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.**  
**Liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.**



Raportti nro: PR4876-Y01

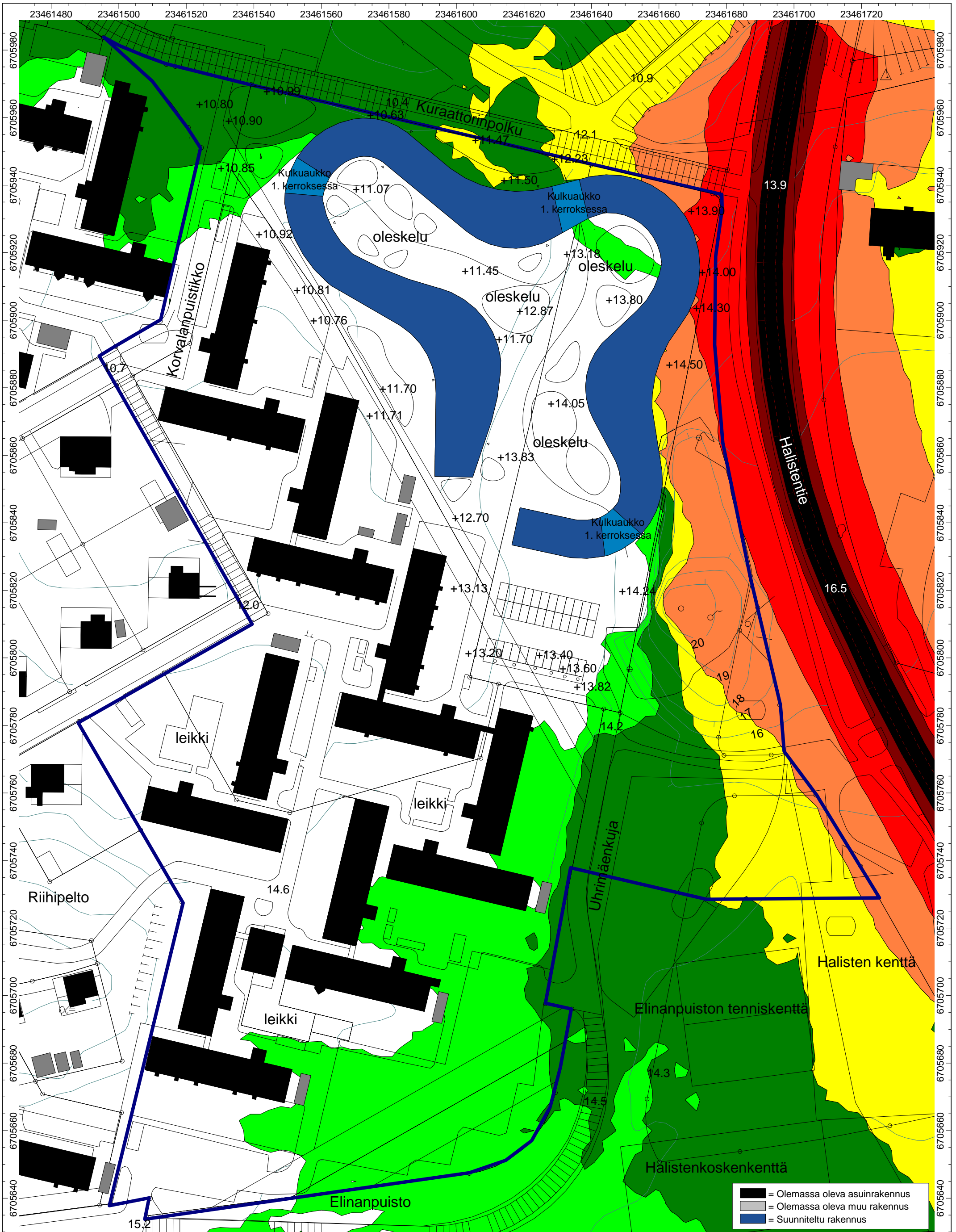
15.3.2019

**PROMETHOR**

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

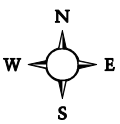
Mittakaava 1:1000 (A3)

**LASKENTA-ASETUKSET**  
 Laskentaruudun koko: 3 m x 3 m  
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m  
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta  
 Heijastusten lukumäärä: 1  
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23  
 Korkeusjärjestelmä: N2000



Liite  
3A

**Liikennemeluselvitys.**  
**Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku.**  
**Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.**  
**Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.**



Raportti nro: PR4876-Y01

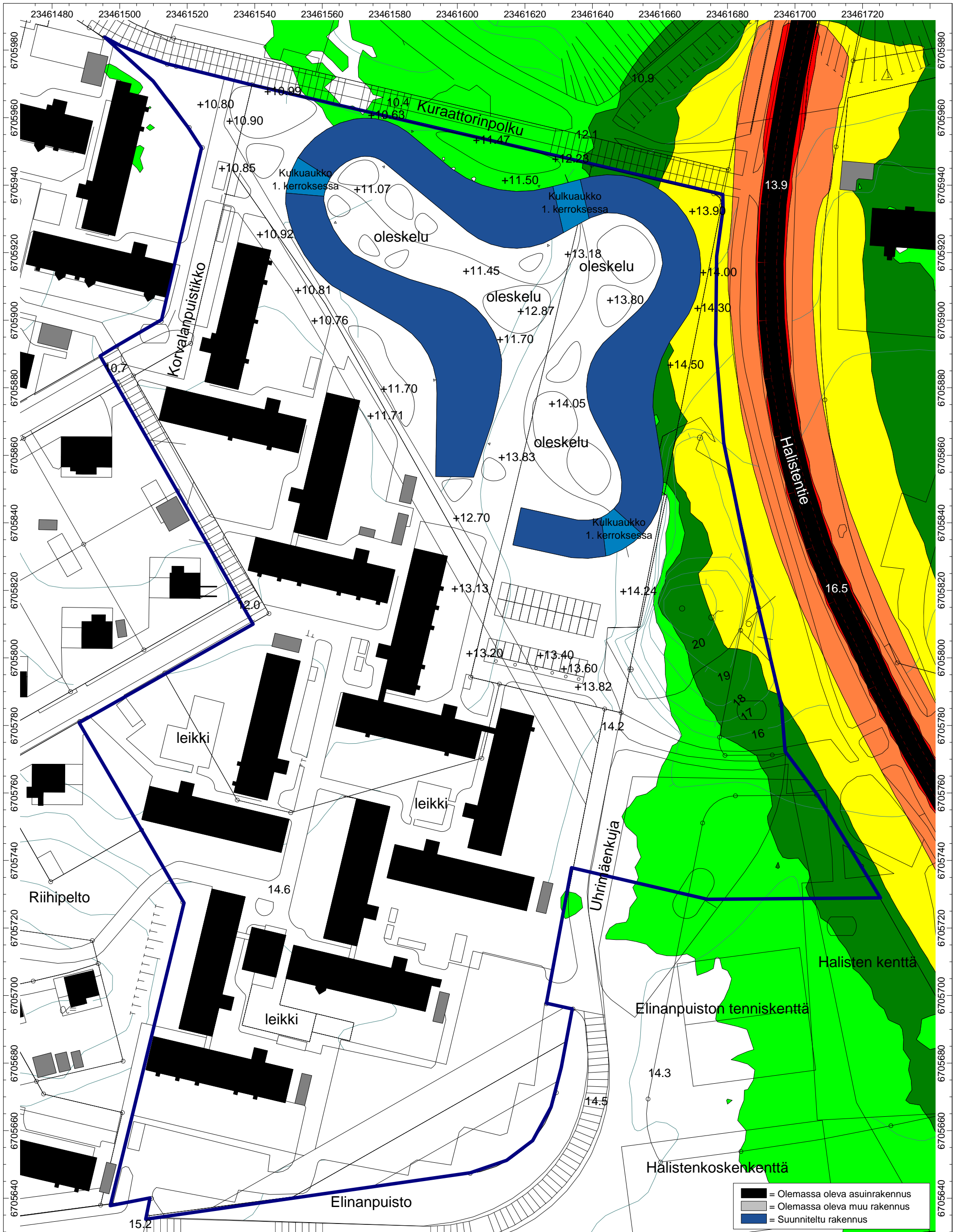
15.3.2019

**PROMETHOR**

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

Mittakaava 1:1000 (A3)

**LASKENTA-ASETUKSET**  
 Laskentaruudun koko: 3 m x 3 m  
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m  
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta  
 Heijastusten lukumäärä: 1  
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23  
 Korkeusjärjestelmä: N2000



Liite  
3B

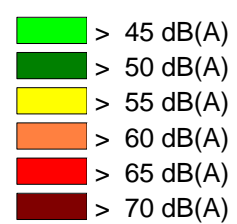
**Liikennemeluselvitys.**  
**Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku.**  
**Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.**  
**Liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.**



Raportti nro: PR4876-Y01

15.3.2019

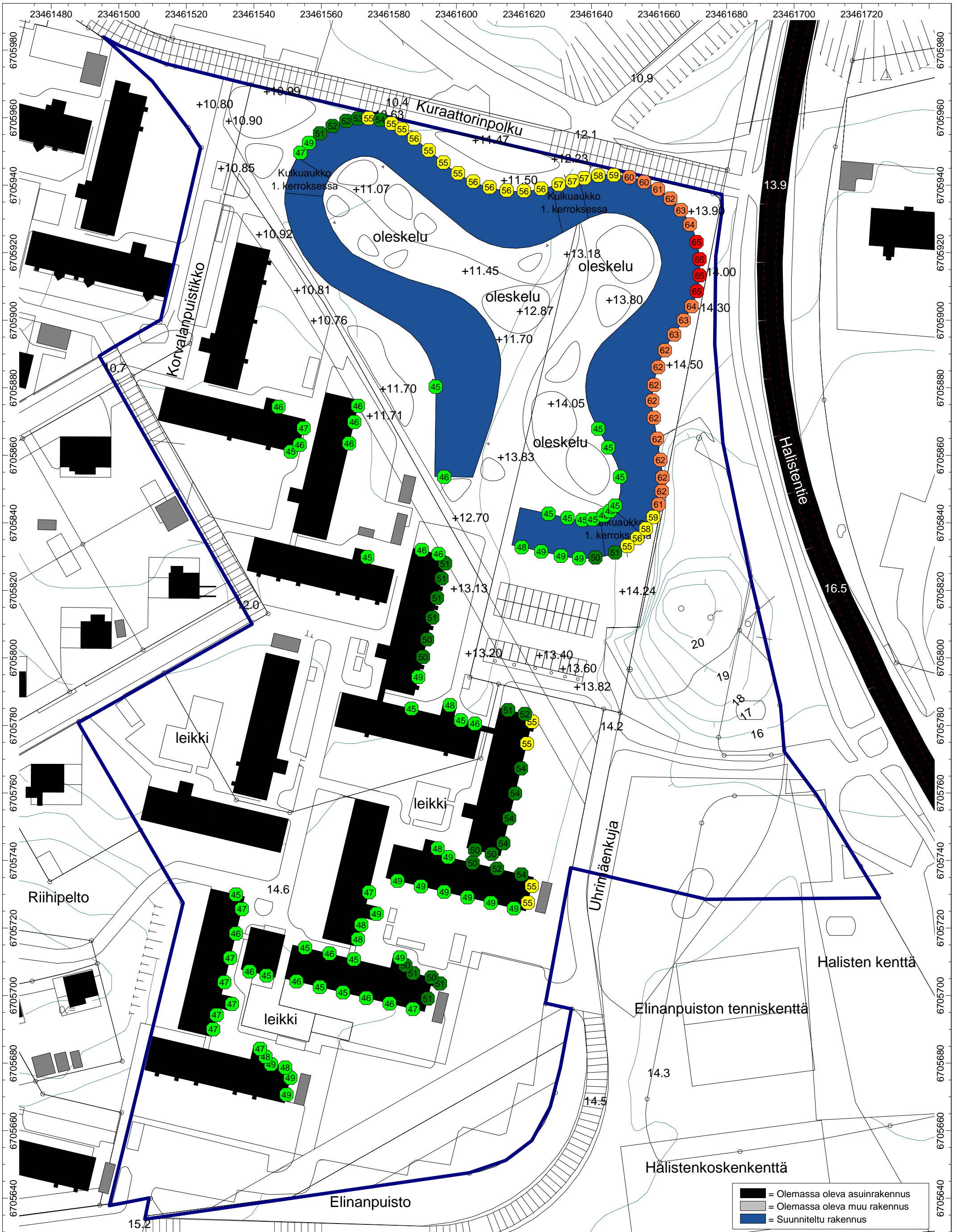
**PROMETHOR**



Mittakaava 1:1000 (A3)

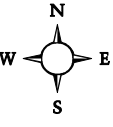
**LASKENTA-ASETUKSET**  
 Laskentaruudukon koko: 3 m x 3 m  
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m  
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta  
 Heijastusten lukumäärä: 1  
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23  
 Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite  
4A

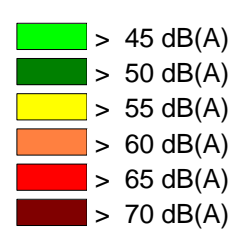
**Liikennemeluselvitys.**  
**Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku.**  
**Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.**  
**Julkisivuun kohdistuva suurin liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.**



Raportti nro: PR4876-Y01

15.3.2019

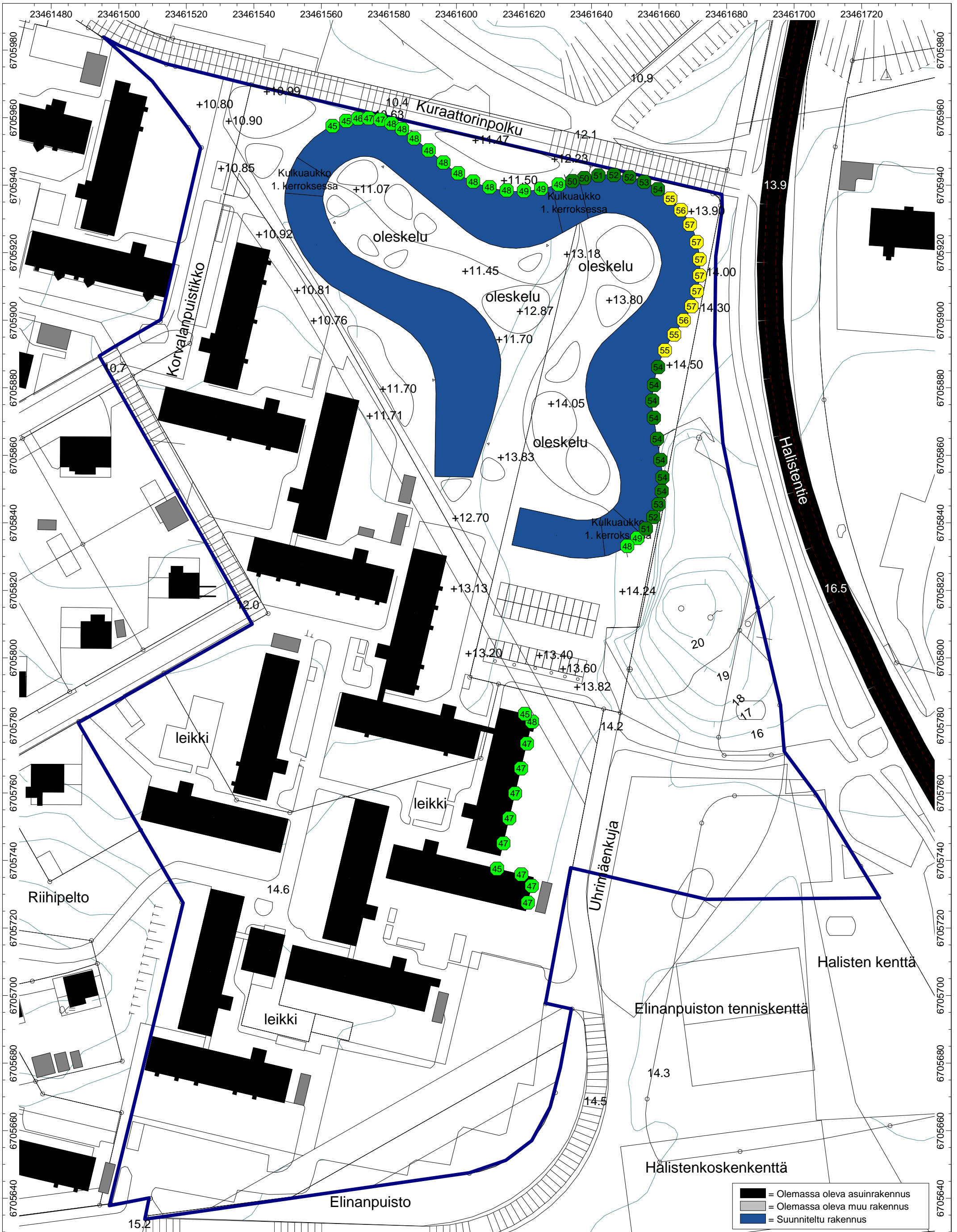
**PROMETHOR**



Mittakaava 1:1000 (A3)

**LASKENTA-ASETUKSET**  
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m  
 Laskentakorkeus: kerroksittain,  
 kerroskorkeus 3 m  
 Heijastusten lukumäärä: 1

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23  
 Korkeusjärjestelmä: N2000



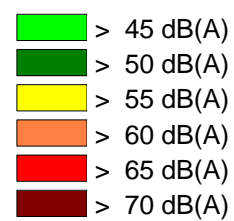
Liite  
4B

**Liikennemeluselvitys.**  
**Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku.**  
**Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.**  
**Julkisivuun kohdistuva suurin liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.**

Raportti nro: PR4876-Y01

15.3.2019

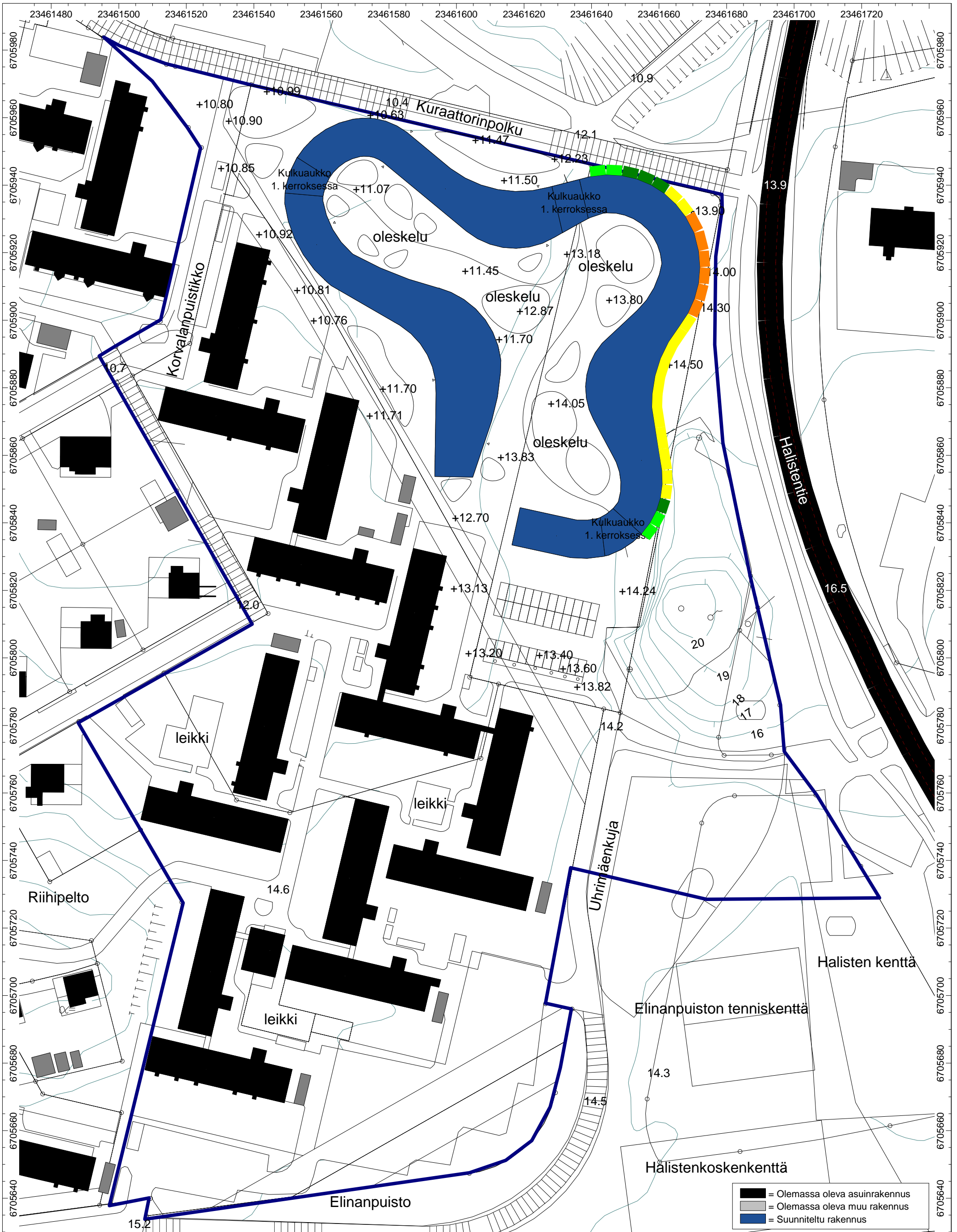
**PROMETHOR**



Mittakaava 1:1000 (A3)

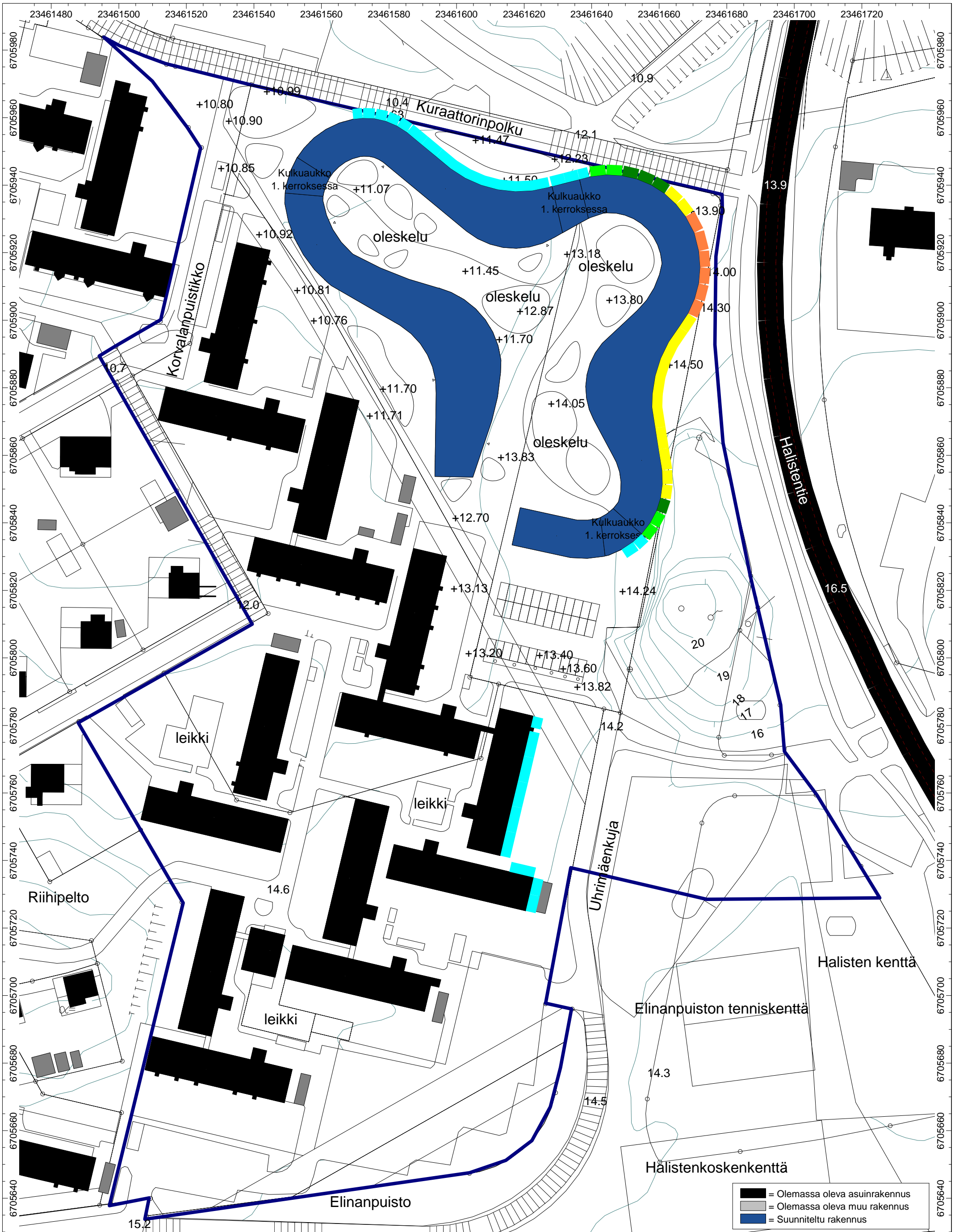
**LASKENTA-ASETUKSET**  
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m  
 Laskentakorkeus: kerroksittain,  
 kerroskorkeus 3 m  
 Heijastusten lukumäärä: 1

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23  
 Korkeusjärjestelmä: N2000



= Olemassa oleva asuinrakennus  
 = Olemassa oleva muu rakennus  
 = Suunniteltu rakennus

Liite 5	<b>Liikennemeluserelvitys.</b> <b>Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku.</b> <b>Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.</b> <b>Asuintilojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset (äänitasoero) liikenteen melua vastaan.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></span> = 26 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black;"></span> = 28 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> = 30 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black;"></span> = 32 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span> = 34 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: darkred; border: 1px solid black;"></span> = 36 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: purple; border: 1px solid black;"></span> = 38 dB(A)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span> = 40 dB(A)</li> </ul>	<b>Mittakaava 1:1000 (A3)</b>  Vaatimukset on määritetty tieliikenteen päiväajan keskiäänitasosta. Asuintilojen ohjearvona on käytetty 35 dB(A). Vaatimukset sisältävät varmuusvarana 1...3 dB.  Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000
Raportti nro: PR4876-Y01		15.3.2019	
		<b>PROMETHOR</b>	



Liite  
6

**Liikennemeluserivitys.**  
**Kylänkulman asemakaavanmuutos, Turku.**  
**Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2050 liikenne.**  
**Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset (äänitasoero) liikenteen melua vastaan.**

Raportti nro: PR4876-Y01

15.3.2019

**PROMETHOR**

- = 1-2 dB(A)
- = 3-4 dB(A)
- = 5-6 dB(A)
- = 7-8 dB(A)
- = 9-10 dB(A)
- = 11-12 dB(A)
- = 13-14 dB(A)

Mittakaava 1:1000 (A3)

Vaatimusten määrittämisessä on huomioitu, että seinäheijastus nostaa parvekkeen äänitasoa keskimäärin kolme desibeliä ja näin ollen parveke on tarpeen lasittaa, kun julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB(A).

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23  
 Korkeusjärjestelmä: N2000

