

Karhunaukion yhtenäiskoulu, Turku

Liikennemeluselvitys

1623036.1B

2.5.2024

	15.8.2023	Alkuperäinen selvitys
A	12.9.2023	Tonttirajat päivitetty
B	2.5.2024	Tarkastelualue laajennettu koko kaava-alueelle

TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä tutkitaan tieliikenteen tuottamia melutasoja Turun kaupungin asemakaava-alueen ”Karhunaukion yhtenäiskoulu” julkisivuille ja piha-alueille. Selvityksessä tarkastellaan piha-alueen sijoitusta sekä määritetään julkisivuilta vaadittavat äänitasoerot siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan. Selvitys on tehty kohteen asemakaavamuutosta varten.

Melumallinnus on tehty nykytilanteessa sekä ennustetilanteessa ilman asemakaavan toteutumista sekä tilanteessa, jossa asemakaava on toteutunut. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Itäkaari, Karhunkatu ja Mustionkatu. Oheisten väylien liikennemäärät on kuvattu kohdassa 2.2.

Nyky- ja ennustetilanteen (ilman asemakaavan toteutumista) melutilanteita verrattaessa voidaan todeta melutasojen kasvavan alueella liikennemäärien kasvun myötä. Ennustetilanteiden välillä ei havaittu merkittäviä muutoksia melutasoissa. Asemakaavassa esitetyt rakennukset tarjoavat suojaa paikoitellen olemassa oleville rakennuksille Itäkaaren suunnalta tulevalta melulta, jolloin nykyisien rakennuksien melutasot vähenevät hieman, kun verrataan ennustetilanteeseen ilman asemakaavan toteutumista. Asemakaava-alueen itäpuolella ei havaittu muutoksia ennustetilanteiden väleillä.

Asemakaava-alueen oleskelualueilla vallitsevat päiväajan keskiäänitasot on esitetty liitteessä 3. Melukartoista nähdään, että päiväajan $L_{A,eq7-22}$ 55 dB vaatimus ylittyy lähes koko asemakaava-alueella. Asemakaava-alueen ulko-oleskelualueet tulee tällöin suojata meluntorjunnalla. Selvityksessä on tutkittu neljää eri meluntorjuntavaihtoehtoa, joista on valittu vaihtoehto 4 jatkosuunnittelua varten. Meluntorjuntavaihtoehdossa koulun pihaa on suojaamassa 2,5 metrinen meluaita ja asemakaavan itäpuolta Itäkaaren vieressä 1 m korkea melukaide. Liitteen 4 sivun 4 melukartasta nähdään, että asemakaava-alueelle muodostuu laajoja alueita, joilla ohjearvo alittuu.

Ulkovaipan äänitasoerosuositukset on esitetty kohdassa 5.2. Julkisivuille muodostuvat äänitasoerosuositukset on esitetty kuvassa 5.

Espoossa & Turussa 12.9.2023

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Muska Mäki, akustiikkasuunnittelija

Susanna Hjelm, akustiikkasuunnittelija

Tuukka Lyly, projektipäällikkö

Karhunaukion yhtenäiskoulu, Turku

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	2
1 JOHDANTO	5
1.1 Tekijät	5
1.2 Kohde ja selvityksen tarkoitus	5
2 LÄHTÖTIEDOT	6
2.1 Maastomalli ja rakennukset	6
2.2 Liikenne	7
3 VAATIMUKSET	8
4 MALLINNUS	9
5 TULOKSET	10
5.1.1 Äänitasot asemakaava-alueen ulko-oleskelualueilla	11
5.2 Suositus ulkovaipan äänitasoerovaatimuksiksi	12
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET KAAVAMÄÄRÄYKSIKSI.....	15
6.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	15
6.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista	15
LIITTEET	15
LÄHTEET	16

Karhunaukion yhtenäiskoulu, Turku
Liikennemeluselvitys

1623036.1B

1 JOHDANTO

Turun kaupunki
Puolankatu 5
20100 Turku

Christiane Eskolin
christiane.eskolin@turku.fi

p. 040 907 4060

1.1 Tekijät

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
puh. 0207 911 888

Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo

Ins AMK Muska Mäki
muska.maki@ains.fi

Ilmarisenkatu 18 A, 2. krs, 20520 Turku

Dipl.Ins Tuukka Lyly
tuukka.lyly@ains.fi

Puutarhakatu 10, 33210 Tampere

Ins AMK Susanna Hjelm
susanna.hjelm@ains.fi

1.2 Kohde ja selvityksen tarkoitus

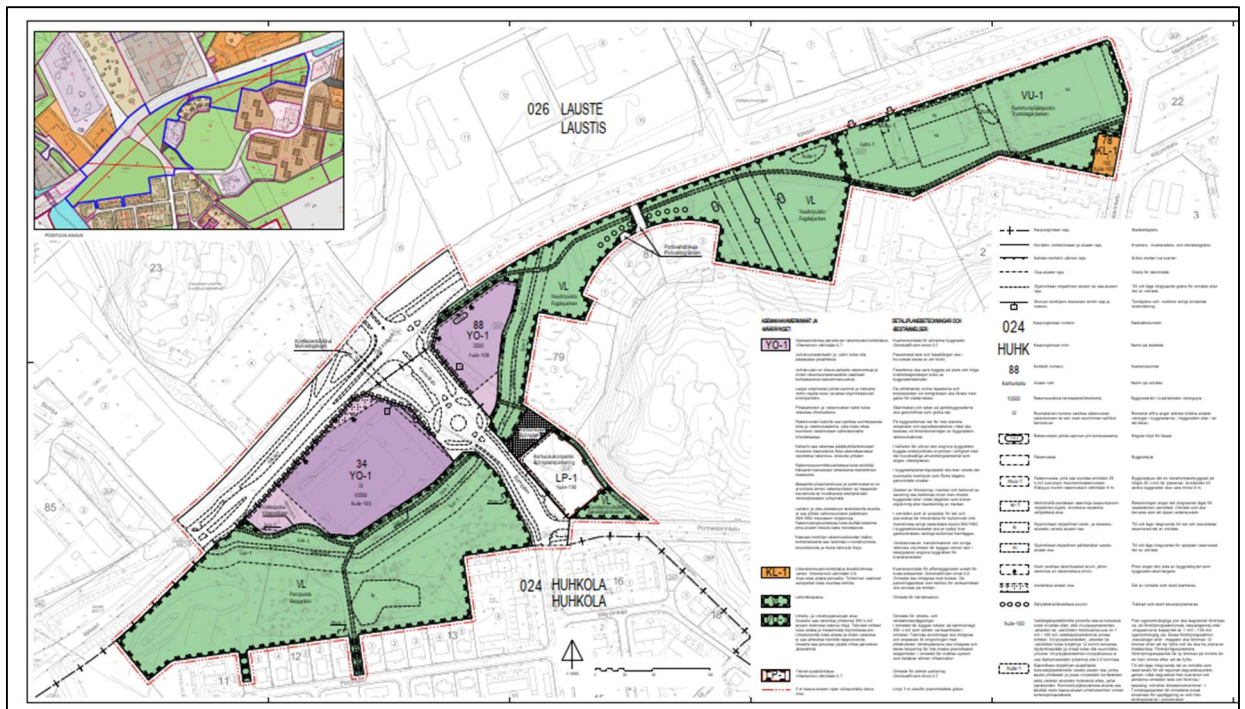
Kohde:	Karhunaukion yhtenäiskoulu
Osoite:	Karhunkatu 1, 20750 Turku
Tehtävä:	Liikennemeluselvitys

Tässä selvityksessä tutkitaan tieliikenteen tuottamia melutasoja Karhunaukion yhte-näiskoulun asemakaava-alueen julkisivuille ja piha-alueille. Selvityksessä tarkastellaan piha-alueen sijoitusta sekä määritetään julkisivuilta vaadittavat äänitasoerot siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan.

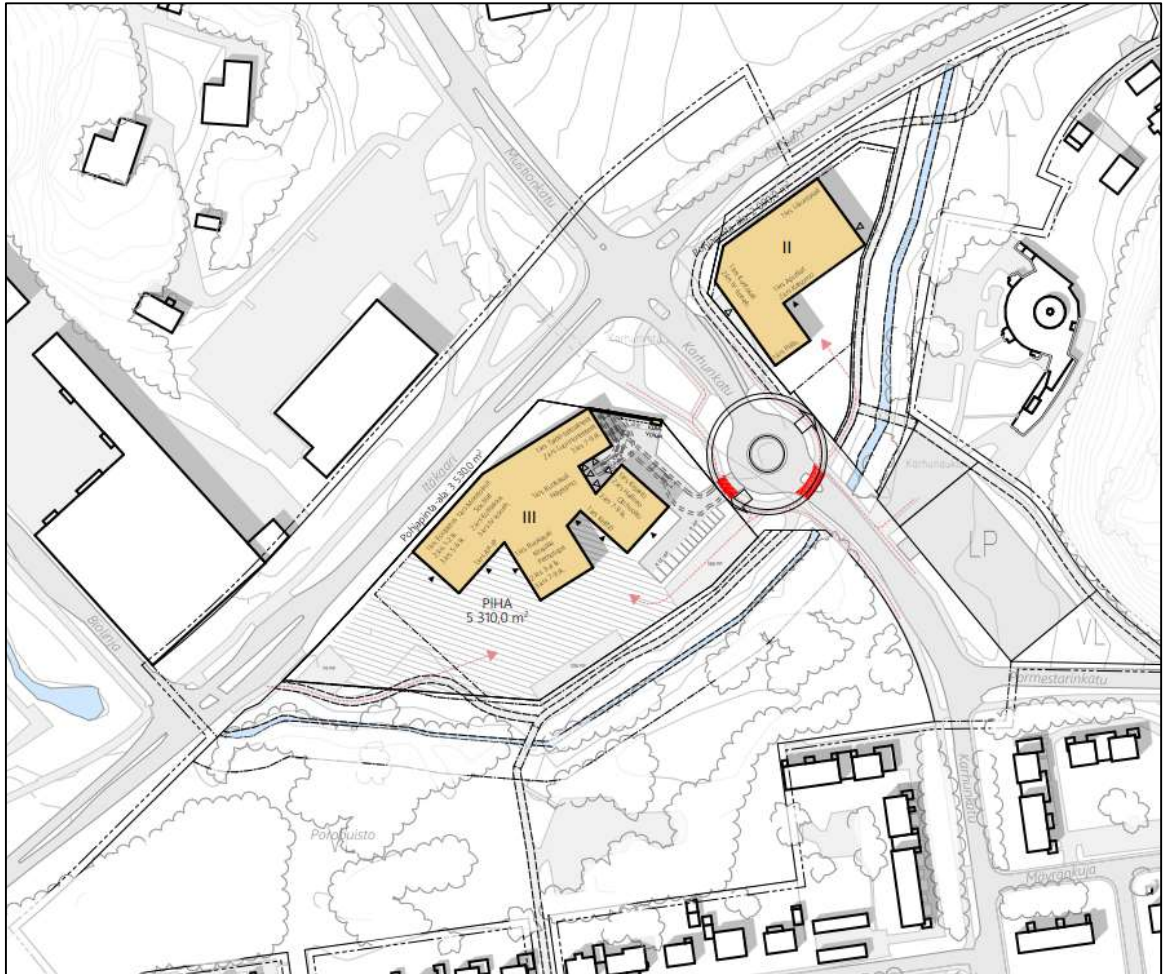
2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Sweco Finland Oy:n 30.5.2023 laatimaan kohteen ARK-viitesuunni-telmaan, Turun kaupungin 8.4.2024 laatimaan asemakaavaluonnokseen sekä Maasto-tietokannasta saatuun avoimeen pohjakartta-aineistoon. Kartta sisältää alueen kor-keustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit: <http://www.maanmittauslai-tos.fi/avoimen-tietoaineiston-cc-40-lisenssi>. Kohteen asemakaavaluonnos on esitet-tynä kuvassa 1 ja rakennuksien asemapiirros esitetty kuvassa 2.



Kuva 1. Kohteen asemakaavaluonnos.



Kuva 2. Koulurakennusten alustava asemapiirros.

2.2 Liikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Itäkaari, Karhunkatu, Mustionkatu, VT1 (Turku-Helsinki moottoritie) ja sen rampit.

Teiden ja katujen ennustetut liikennemäärät on saatu Turun kaupungilta. Valtatie 1 nykyliikennemäärät on saatu Väyläviraston karttapalvelusta Väylän karttapalvelusta [[Suomen Väylät \(vaylapilvi.fi\)](https://www.vaylapilvi.fi)]. Ennusteliikennemäärät valtatielle on laskettu Traficom (liikenne- ja viestintäviraston) valtakunnallisten liikenne-ennusteiden 1] perusteella vuodelle 2040. Keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 1. Yö- ja päiväajan liikennemäärät lasketaan oletuksella, että 91 % keskiarkivuorokausiliikenteestä ajoittuu päiväajalle (klo 7–22) ja loput 9 % yöajalle (klo 22–7) (kohteessa ei tarkastella yöaikaisia ta-soja).

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät

Tieosuus	KVL Nykytilanne [ajon/vrk]	KVL v.2045 (ilman koulun liikennettä)	KVL v.2045 (sisältää koulun liikenteen)	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Itäkaari (Karhunkatu-Maistraatinkatu)	6 100	8 100	8 300	10	50
Itäkaari (Karhunkatu-Valtatie 1)	8 700	12 000	12 100	10	50
Mustionkatu	6 200	6 750	6 900	5	40
Karhunkatu	2 500	3 500	4 100	10	50
VT 1	-	35 300*	35 300*	2,6	80
VT 1, ramppi etelästä	-	3 200*	3 200*	3,4	50
VT 1, ramppi pohjoiseen	-	2 000*	2 000*	3,2	50
VT 1, ramppi pohjoisesta	-	2 300*	2 300*	2,8	50
VT 1, ramppi etelään	-	3 700*	3 700*	4,2	50

*Vuoden 2040 ennusteliikenne

3 VAATIMUKSET

Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot

Sovellettava alue	Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo L_{Aeq}	
	Päiväaikaan (klo 7–22)	Yöaikaan (klo 22–7)
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 / 50 dB*
Ohjearvot sisällä	Päiväaikaan (klo 7–22)	Yöaikaan (klo 22–7)
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-

*Uusilla asuinalueilla yöajan ohjearvo on 45 dB ja vanhoilla asuinalueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.

4 MALLINNUS

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2023 sisältää pohjoismaiset tieliikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitosopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu kolmiulotteiseen maastomalliin, johon on määritetty keskeiset äänen leviämiseen vaikuttavat objektit sekä eri pintojen akustiset ominaisuudet. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa vesialueet, rakennukset, asfalttipinnat ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinnoiksi. Kaava-alueen maanpinta on asetettu puolikovaksi. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden rakennetun ympäristön sekä melulähteiden liikennetiedot päivä- ja yöaikaan.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä 1...3 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 2 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB.

Liitteessä 3 on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Liitteessä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 TULOKSET

Selvityksessä on tutkittu kolmea eri mallinnustilannetta:

- Nykytilanne (Liite 1)
- Ennustetilanne, ilman asemakaavan toteutumista (Liite 2)
- Ennustetilanne, kun asemakaava on toteutunut (Liite 3)

Nyky- ja ennustetilanteen (ilman asemakaavan toteutumista) melutilanteita verrattaessa voidaan todeta melutasojen kasvavan alueella liikennemäärien kasvun myötä. Nykytilanteessa päiväajan ohjearvon 55 dB ylittävä meluvyöhyke ulottuu noin 140 metrin päähän Itäkaaresta etelään, kun taas ennustetilanteessa meluvyöhyke ulottuu noin 190 metrin päähän.

Asemakaava-alueen tuottama liikenteen kasvu (Taulukko 1) on niin vähäinen, ettei se nosta alueen melutasoja merkittävästi. Asemakaavassa esitetyt rakennukset suojaavat asemakaava-alueen eteläpuolella sijaitsevia rakennuksia Itäkaaren melulta, jolloin olemassa olevien rakennuksien melualtistus vähenee paikoitellen, kun asemakaava on toteutunut. Asemakaava-alueen itäpuolella melutasoissa ei ole huomattavissa muutoksia ennustetilanteiden välillä.

5.1.1 Äänitasot asemakaava-alueen ulko-oleskelualueilla

Kohteessa sovelletaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä ulko-oleskelu-alueiden ohjearvoja, joiden mukaan A-painotettu keskiäänitasot eivät saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.

Asemakaava-alueella vallitsevat äänitasot on esitetty liitteen 3 melukartassa. Liitteen melukartoista nähdään, että päiväajan ohjearvo 55 dB [**Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.**] ylittyy ennustetilanteessa päiväaikaan koko suunnittelualueella. Kohteen oleskelualueet on tällöin suojattava melusteillä.

Meluselvityksessä on tutkittu neljää eri meluntorjuntavaihtoehtoa, joista on valittu meluntorjuntavaihtoehto 4 jatkosuunnittelua varten:

- Meluntorjuntavaihtoehto 1. Koulun vierellä sijaitsee 2,5 m korkea meluaita. Asemakaava-alueen itäosaa on suojaamassa 2 metrinen meluaita Itäkaaren vieressä (Liite 4 s.1)
- Meluntorjuntavaihtoehto 2. Koulun vierellä sijaitsee 2,5 m korkea meluaita. Asemakaava-alueen itäosan VU-alueita on suojaamassa 2 metrinen meluaita Itäkaaren vieressä (Liite 4 s.2)
- Meluntorjuntavaihtoehto 3. Koulun vierellä sijaitsee 2,5 m korkea meluaita. Asemakaava-alueen itäosan VU-alueita on suojaamassa 1 metrinen melukaide Itäkaaren vieressä (Liite 4 s.3)
- Meluntorjuntavaihtoehto 4. Koulun vierellä sijaitsee 2,5 m korkea meluaita. Asemakaava-alueen itäosaa on suojaamassa 1 metrinen melukaide Itäkaaren vieressä (Liite 4 s.4)

Koulun piha-alue:

Koulun piha-alue on suojattava melusteella melutason ohjearvojen saavuttamiseksi.

Melusteen korkeus maanpinnasta on oltava vähintään 2,5 metriä korkea ja se tulee sijoittaa koulun länsipuolelle Itäkaaren viereen. Melusteen sijainti ja korkeus, sekä vallitsevat äänitasot melusteen kanssa on esitetty liitteessä 4 sivulla 4. Liitteestä nähdään, että melusteen kanssa koulun piha-alueelle muodostuu laaja alue, jolla päiväajan ohjearvo alittuu.

Asemakaava-alueen itäosa:

Asemakaava-alueen itäpuoli jää kokonaisuudessaan päiväajan ohjearvon 55 dB ylittävälle meluvyöhykkeelle. Alueelle on tutkittu neljää eri meluntorjuntavaihtoehtoa, joista on valittu yksi jatkosuunnittelua varten. Valittu versio on meluntorjuntavaihtoehto 4, joka on esitetty liitteen 4 sivulla 4.

Ehdotetun tarkastelun perusteella melukaiteen korkeus tien tasausviivasta on oltava 1 m ja se sijoitetaan itäkaaren viereen. Melukaiteen sijainti ja korkeus, sekä vallitsevat äänitasot melusteen kanssa on esitetty liitteessä 4 sivulla 4. Liitteestä nähdään, että melusteen kanssa asemakaavan itäosaan muodostuu laajoja alueita, jolla päiväajan ohjearvo alittuu.

5.2 Suositus ulkovaipan äänitasoerovaatimuksiksi

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimus ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Koulurakennuksen ulkovaipan äänitasoerovaatimuksien tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen mukaista ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso $L_{A,eq}$ ei saa opetus- ja kokoontumistiloissa ylittää päiväaikana 35 dB.

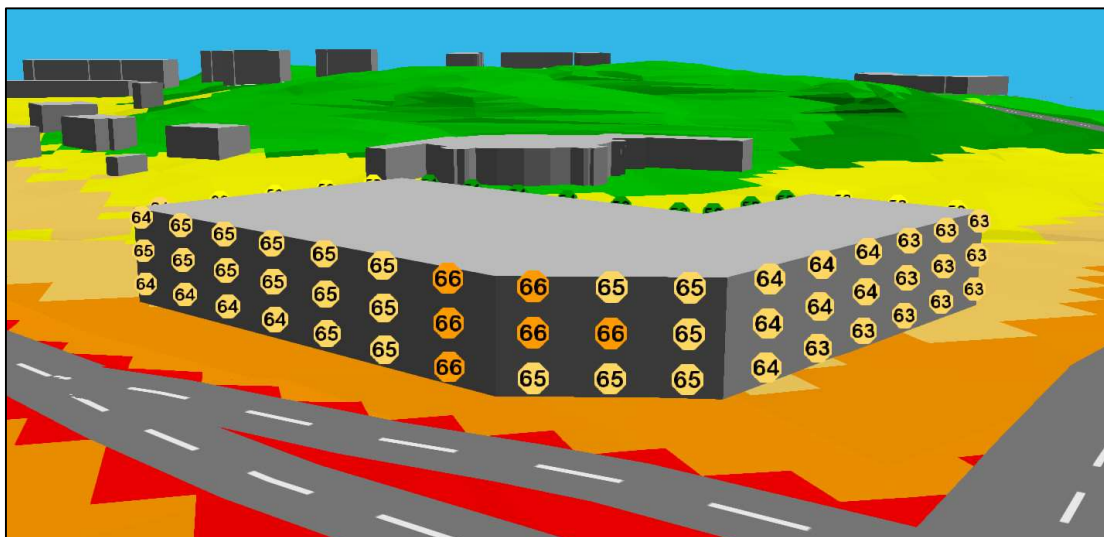
Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteen 3 melukartoissa ennustetilanteessa. Kuvissa 3–4 on esitetty julkisivuille muodostuvat keskiäänitasot kerroksittain. Melukartoista ja kuvista nähdään, että suurimmat koulurakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päiväaikaan 69

dB. Näistä keskiäänitasoista muodostuva suurin suositus äänitasoerovaatimukseksi on $\Delta L_{A,vaad} = 34 \text{ dB}$ (69-35 dB).

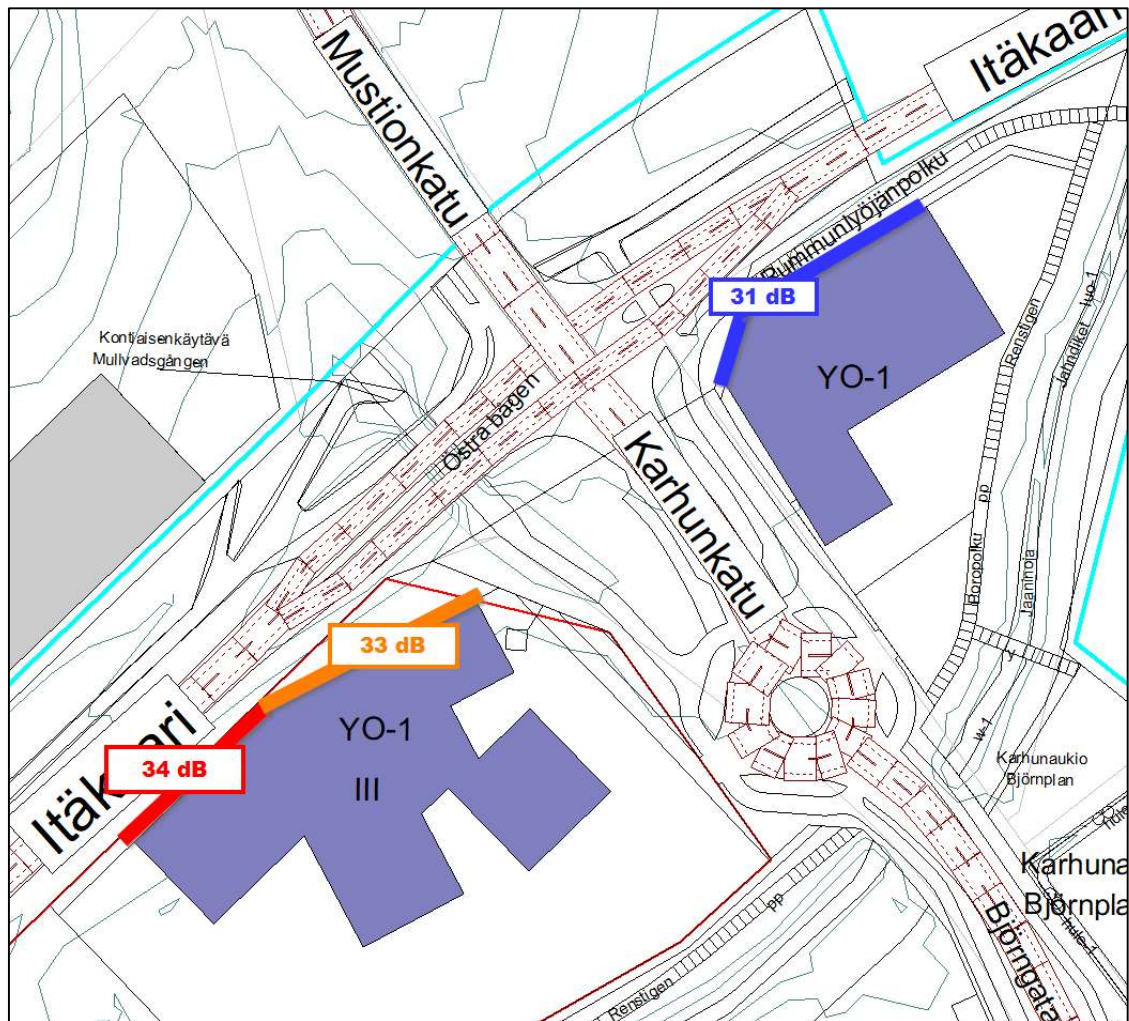
Melukartoista lasketut 30 dB ylittävät suositukset äänitasoerovaatimuksiksi on esitetty kuvassa 5.



Kuva 3. Karhukadun länsipuolen rakennuksen julkisivulle muodostuvat keskiäänitasot kuvattuna kerroksittain.



Kuva 4. Karhukadun itäpuolen rakennuksen julkisivuille muodostuvat keskiäänitasot kuvattuna kerroksittain.



Kuva 2. Julkisivuille muodostuvat suositukset äänitasoerovaatimuksiksi.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET KAAVAMÄÄRÄYKSIKSI

6.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Tehdyn melumallinnuksen perusteella voidaan todeta, että ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla päivääjan ohjearvo [**Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.**] alittuu kohtuullisin ja toteuttamiskelpoisin melusteilla.

Suositus kaavamääräykseksi:

Leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla ei saa ylittää valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutason ohjearvoja.”

6.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista

Rakennuksien julkisivuille kohdistuvat suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksiksi ovat esitettynä kuvassa 5 molempien rakennusten osalta. Suositellut äänitasoerovaatimukset vaihtelevat julkisivusta ja rakennuksen sijainnista riippuen välillä $\Delta L_{A,vaad} = 31 \dots 34$ dB.

Muiden julkisivujen osalta äänitasoerovaatimus on $L_{A,vaad} \leq 30$ dB, eikä näille ole kaavassa tarpeen antaa määräystä ulkovaipan äänitasoerovaatimukseksi.

LIITTEET

1. Melukartat, nykytilanne
2. Melukartat, ennustetilanne ilman asemakaavan toteutumista
3. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot ennustetilanteessa, kun asemakaava on toteutunut
4. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot ennustetilanteessa, kun asemakaava on toteutunut, meluntorjuntavaihtoehdot 1–4

LÄHTEET

1. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet, Traficom (liikenne- ja viestintävirasto, 6/2022
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992

Karhunaukion yhtenäiskoulu, Turku

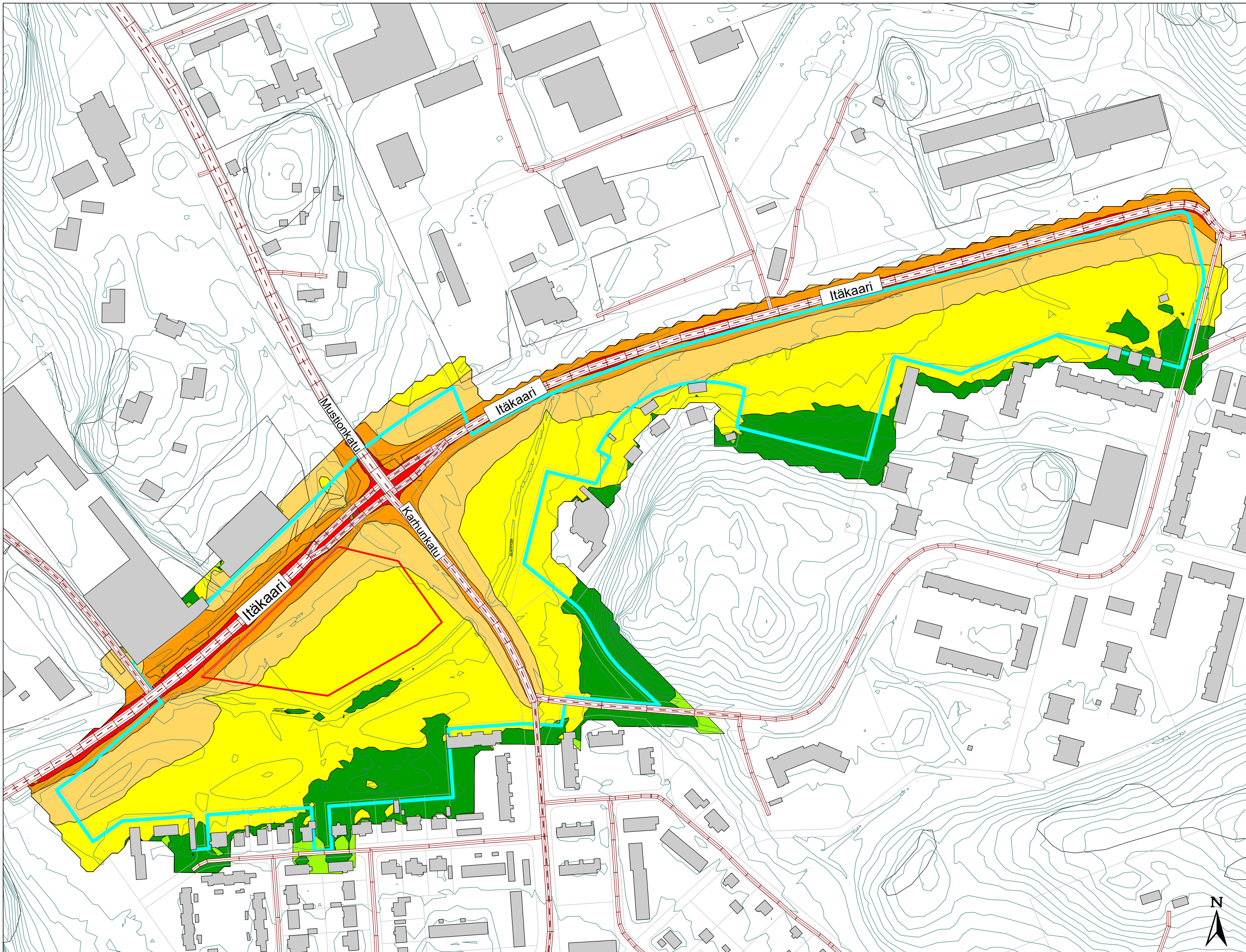
Nykytilanne

Melukartta
Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

— Kaava-alueen raja

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB



Karhunaukion yhtenäiskoulu, Turku

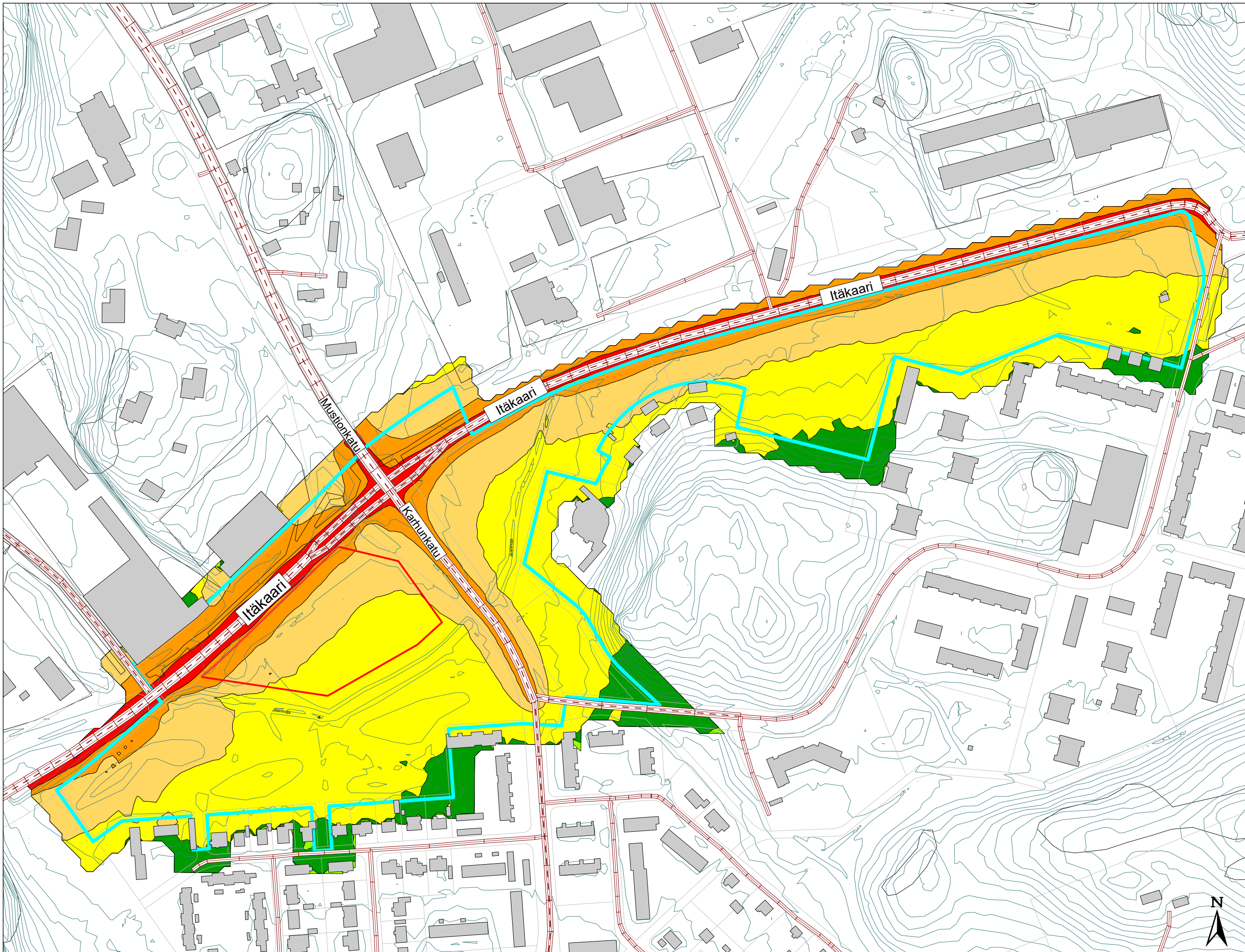
ENNUSTE v.2045 Ilman asemakaava- alueen toteutumista

Melukartta
Tielikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kaava-alueen raja

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB



Karhunaukion yhtenäiskoulu, Turku

ENNUSTE v.2045 Asemakaava-alue ja sen tuottama liikenne huomioitu

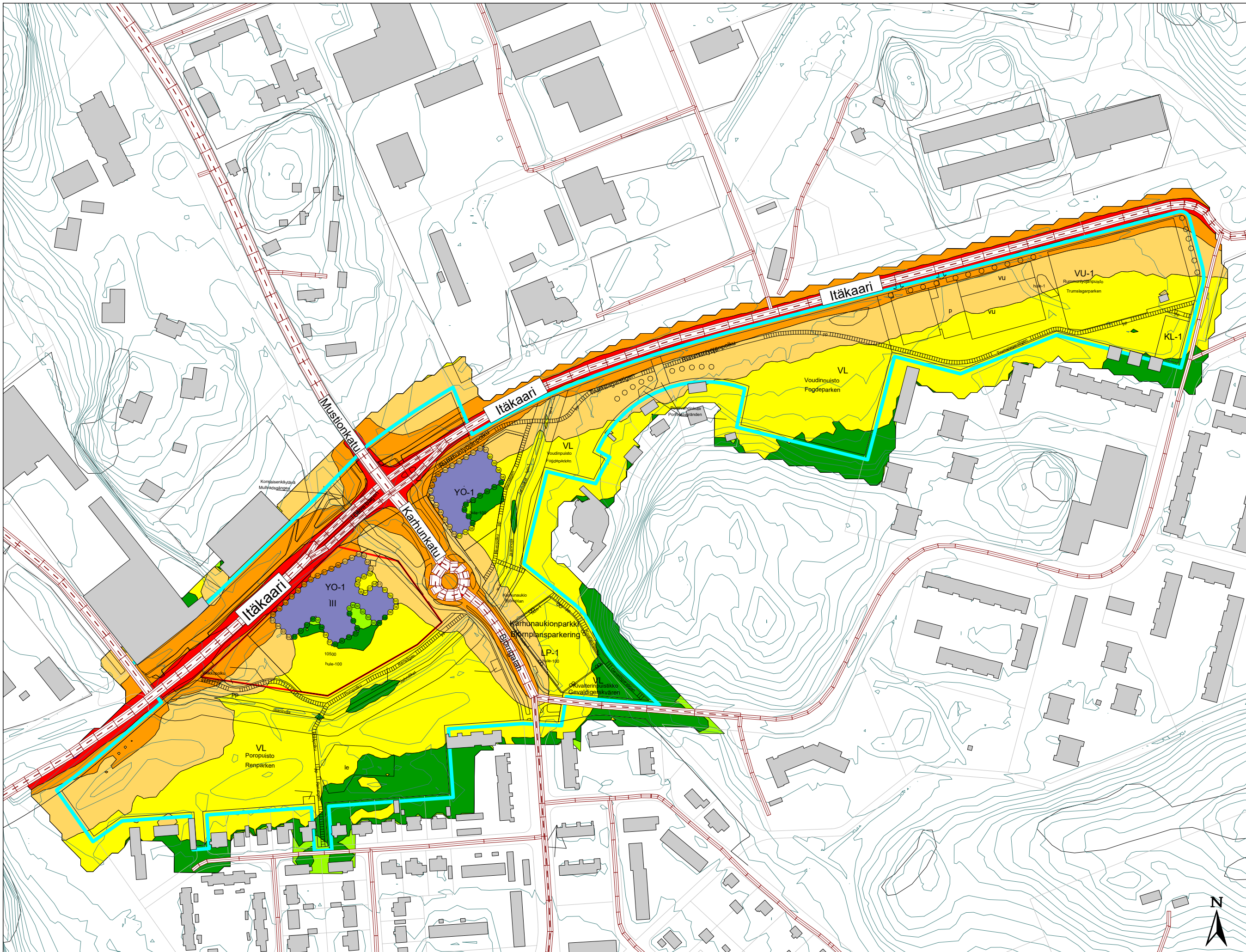
Melukartta
Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

**Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot**
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

 Kaava-alueen raja

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$

	< 45 dB
	> 45 dB
	> 50 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB



Karhunaukion yhtenäiskoulu, Turku

ENNUSTE v.2045
Asemakaava-alue
ja sen tuottama
liikenne huomioitu

VU-alueiden
meluntorjunta-
vaihtoehto 1

Meluaita
suojaamassa
koko itäpuolista
kaava-alueita
Meluaidan
korkeus 2 m
Meluaidan
kokonaispituus
633 m

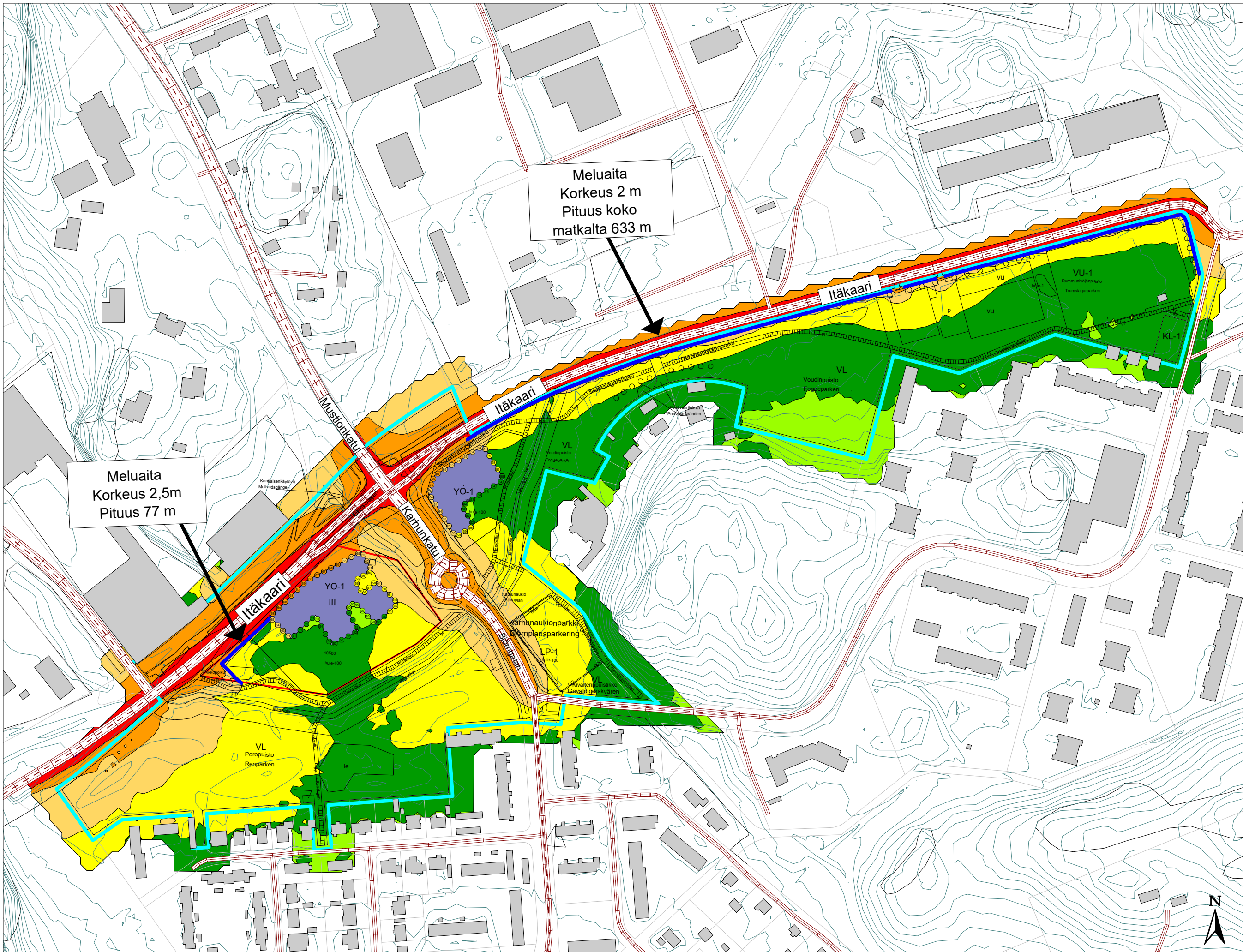
Melukartta
Tielikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmiodien sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

— Meluntorjunta
— Kaava-alueen raja

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$

< 45 dB
> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB



Karhunaukion yhtenäiskoulu, Turku

ENNUSTE v.2045
Asemakaava-alue
ja sen tuottama
liikenne huomioitu

VU-alueiden
meluntorjunta-
vaihtoehto 2

Meluaita
suojaamassa
VU-alueita
Meluaidan
korkeus 2 m
Meluaidan
kokonaispituus
298 m

Melukartta
Tielikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

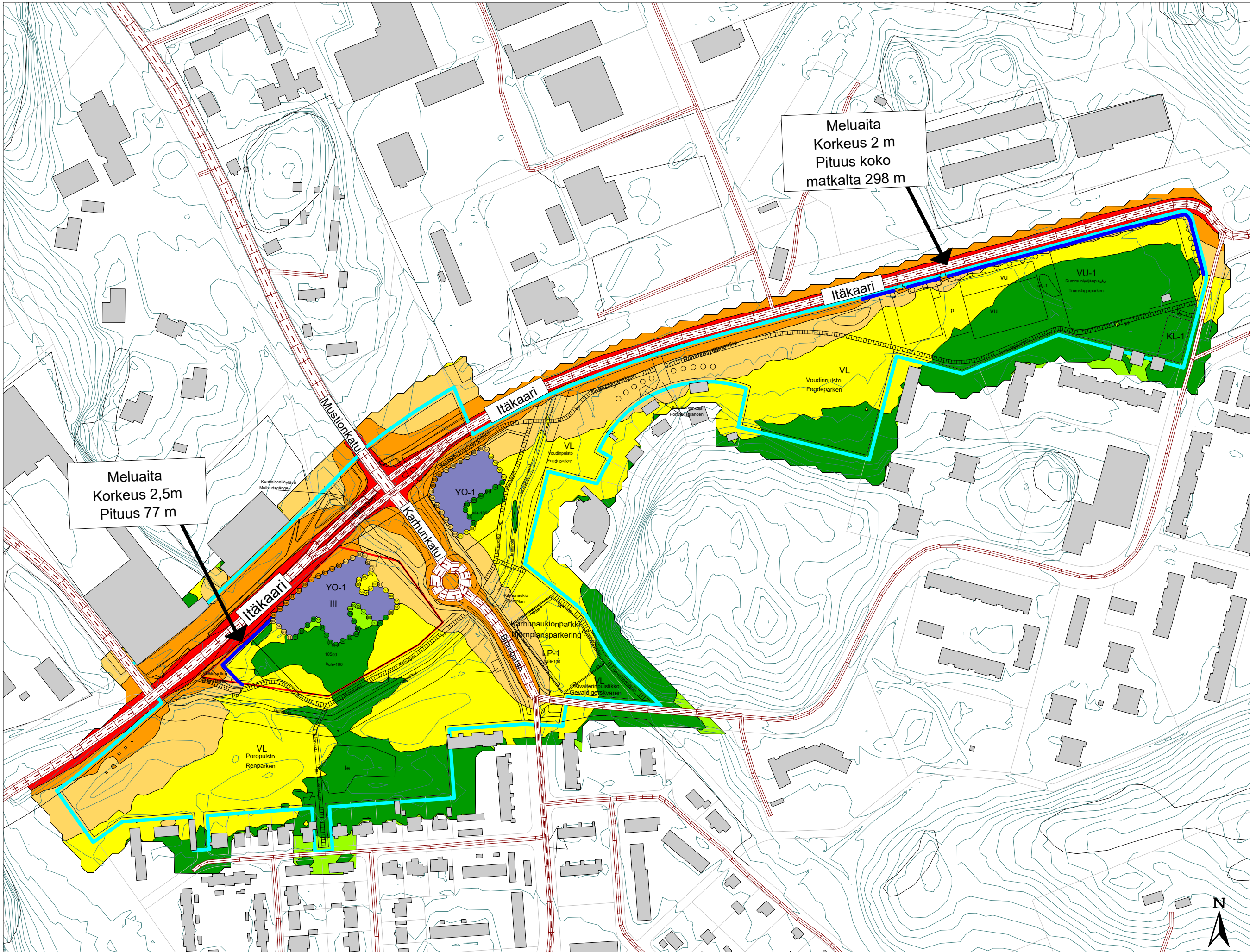
— Meluntorjunta
— Kaava-alueen raja

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$

< 45 dB
> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

Meluaita
Korkeus 2 m
Pituus koko
matkalta 298 m

Meluaita
Korkeus 2,5m
Pituus 77 m



Karhunaukion yhtenäiskoulu, Turku

ENNUSTE v.2045
Asemakaava-alue
ja sen tuottama
liikenne huomioitu

VU-alueiden
meluntorjunta-
vaihtoehto 3

Melukaide
suojaamassa
VU-alueita
Melukaiteen
korkeus tp+ 1m
Melukaiteen
kokonaispituus
383 m

Melukartta
Tielikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

— Meluntorjunta

— Kaava-alueen raja

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$

< 45 dB
> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

Melukaide
Korkeus tp + 1m
Pituus koko
matkalta 383 m

Itäkaari

Itäkaari

Itäkaari

Meluaita
Korkeus 2,5m
Pituus 77 m

Karhunaukion yhtenäiskoulu, Turku

ENNUSTE v.2045
Asemakaava-alue
ja sen tuottama
liikenne huomioitu

VU-alueiden
meluntorjunta-
vaihtoehto 4

Melukaide koko
matkalta Itäkaaren
vieressä
Melukaiteen
korkeus tp+1 m
Melukaiteen
kokonaispituus
643 m

Melukartta
Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

— Meluntorjunta

— Kaava-alueen raja

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$

< 45 dB
> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

