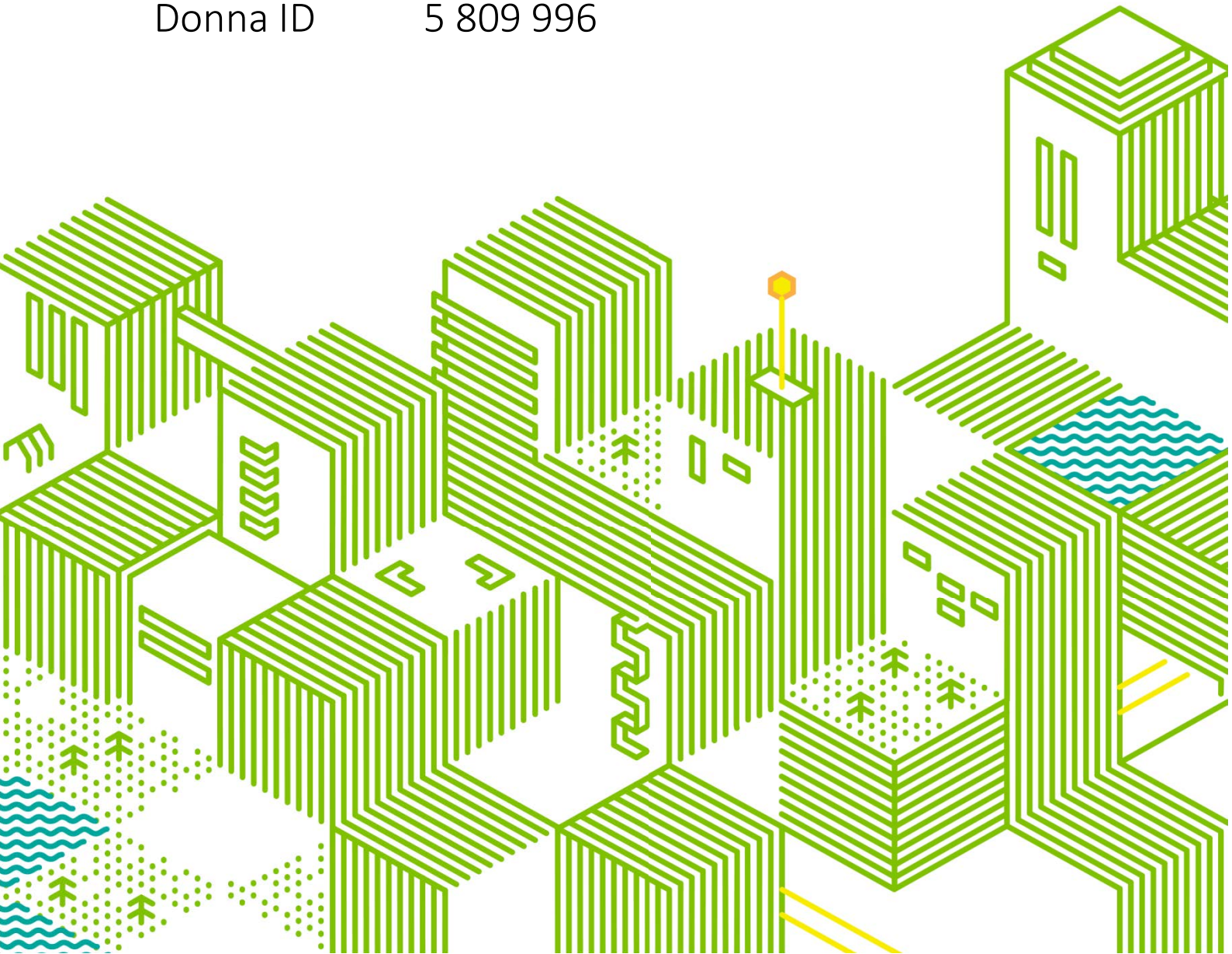


Meluselvitysraportti

Päiväys	30.11.2021
Projekti	Ahvenisjärven koulun asemakaavan muutos, kaava nro 8806
Tilaaaja	Tampereen kaupunki
Versio	2
Donna ID	5 809 996



Sisällys

1	Lähtökohdat.....	2
1.1	Johdanto.....	2
1.2	Suunnittelualue.....	2
2	Menetelmät ja lähtötiedot.....	3
2.1	Melutason ohjearvot.....	3
2.2	Tampereen kaupungin melulinjaukset.....	4
2.2.1	Maasto- ja laskentamalli.....	4
2.2.2	Liikennetiedot.....	5
2.3	Alueen muut melulähteet.....	6
3	Tulokset.....	6
3.1	Perustarkastelu, nyky- ja ennustetilanne.....	6
3.2	Ylempien kerrosten tarkastelu, ennustetilanne.....	7
4	Yhteenveto ja johtopäätökset kaavamääräyksiä varten.....	7
5	Lähteet.....	7

Liitteet

Liite 1	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, nykytilanne 2021
Liite 2	Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq22-7}$, nykytilanne 2021
Liite 3	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, ennustetilanne 2040
Liite 4	Yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq22-7}$, ennustetilanne 2040
Liite 5	Päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq7-22}$, ennustetilanne 2040, julkisivulaskenta

1 Lähtökohdat

1.1 Johdanto

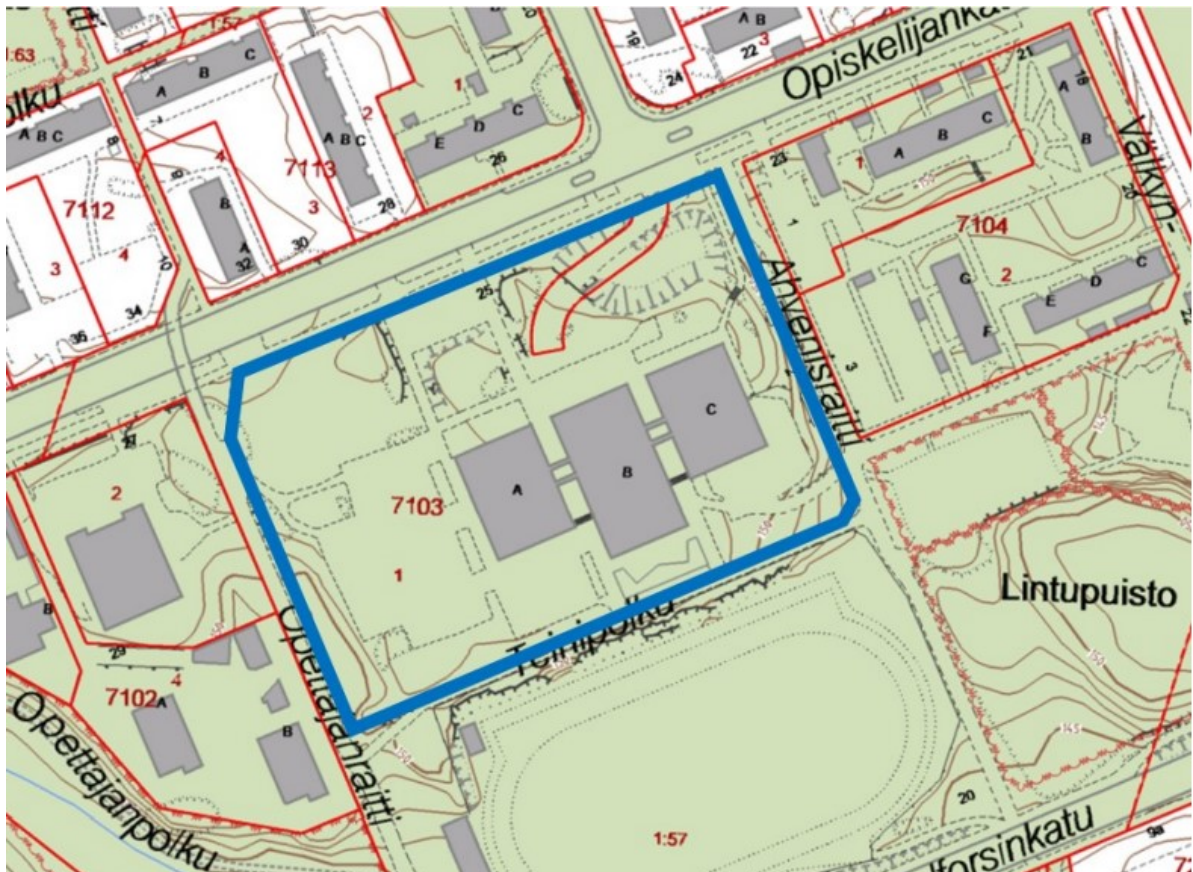
Tampereen kaupungin Hervannan kaupunginosassa korttelin 7103 tontilla 1 sekä katualueella on käynnissä asemakaavan muutostyö. Osallistumis- ja arviointisuunnitelman [1] mukaan tontilla on vuonna 1975 valmistunut koulurakennus, joka koostuu kolmesta yhdyskäytävän toisiinsa kytkeytyneestä rakennusosasta. Asemakaavamuutoksen tavoitteena on, että asemakaava vastaa kasvatuksen ja opetuksen tulevia tarpeita keskeisellä paikalla asutuksen, palveluiden ja joukkoliikenteen äärellä. Asemakaavamuutoksella lisätään tontin rakennusoikeutta, mikä mahdollistaa koulun lisäksi päiväkotiyksikön toteuttamisen tontille.

Tässä selvityksessä on tarkasteltu laskennallisesti kaava-alueen keskiäänitasoja nykytilanteessa 2021 ja ennustetilanteessa 2040. Laskentojen perusteella on kartoitettu suunnittelualan meluntorjuntatarpeita ja -mahdollisuuksia, arvioitu tarvittavia kaavamääräyksiä sekä annettu ohjeita alueen jatkosuunnittelua varten.

Työn tilaajana on Tampereen kaupunki, jossa yhteyshenkilönä ovat toimineet asemakaava-arkkitehti Raija Mikkola ja Antonia Sucksdorff-Selkämaa. Selvityksen on laatinut Sitowise Oy, jossa työn projektipäällikkönä ja pääsuunnittelijana on toiminut Ins. AMK Tiina Kumpula.

1.2 Suunnittelualue

Asemakaavan suunnittelualueen rajaus on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Asemakaavan suunnittelualueen rajaus (Tampereen kaupunki 7.6.2021)

2 Menetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melutason ohjearvot

Melulaskennan tuloksena saatuja melutasoja on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot ulko- ja sisätilojen keskiäänitasoille on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enimmäisarvo		
ULKONA	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet.	55 dB	50 dB ^{1,2}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³
SISÄLLÄ	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB

²⁾Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoja

³⁾Yöohjearvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB.

Nyt tarkasteltavalla alueella ohjearvoina sovelletaan päiväajan ohjearvoa 55 dB ja yöajan ohjearvoa 50 dB.

2.2 Tampereen kaupungin melulinjaukset

Tampereen kaupungin melulinjaukset hyväksyttiin yhdyskuntalautakunnassa 27.8.2019 [2]. Linjauksissa tavoitteena on mm., että melun ohjearvot alittuvat hoito- ja oppilaitosten koko piha-alueella. Mikäli tähän ei ole mahdollista päästä, on varmistettava, että ohjearvot alittuvat ainakin pihojen oleskeluun ja leikkiin tarkoitetuilla alueilla.

Päiväkotien, hoito- ja oppilaitosten rakennuslupaa ei voida myöntää ennen kuin melusuojaus on suunniteltu asianmukaisesti. Toteutuksen vaiheistus määrätään tarvittaessa asemakaavassa. Vaiheittain rakennettaessa ei saa muodostaa melulta suojaamattomia pihoja.

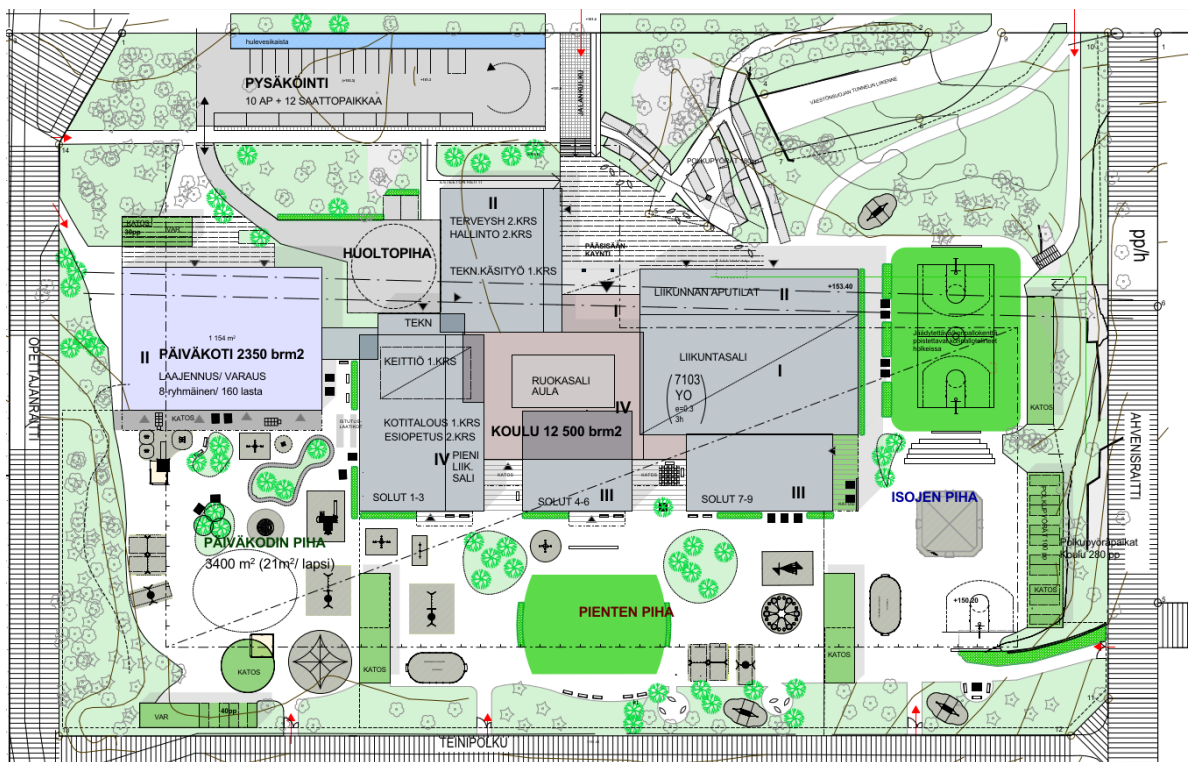
Mikäli rakennuksen ulkoseinään kohdistuva päiväajan keskiäänitaso (LAeq klo 7–22) ylittää arvon 70 dB, siihen ei tule sijoittaa melulle herkkiä toimintoja kuten päiväkoteja, hoito- ja oppilaitoksia. Mikäli päiväajan keskiäänitaso ylittää 70 dB vain osalla rakennettavaksi suunniteltua aluetta, voidaan kuitenkin rakentaa sille osalle, jossa em. raja-arvo ei ylity. Melumallinnus

2.2.1 Maasto- ja laskentamalli

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet.

Maastomalli on muodostettu Tampereen kaupungin kantakartta-aineiston perusteella. Nykyisten rakennusten korkeudet on määritetty rakennusten kerroslukujen perusteella siten, että yksikerroksisen rakennuksen korkeutena on käytetty mp+ 5 m ja jokainen kerros kasvattaa kerroskorkeutta 3 m.

Uusi maankäyttö perustuu pihaluonnokseen C (19.11.2021, Sitowise / MA-Arkkitiedit Oy). Uusien rakennusten korkeus on mallinnettu kerroslukujen perusteella. Ote maankäyttöluonnoksesta on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Ote asemakaava-alueen maankäyttöluonnoksesta (Sitowise / MA-Arkkitiedit 2021)

Kaava-alueen pohjoisosassa sijaitsee väestönsuojatiloihin johtava ramppi, jonka eteläpuolella nykyisin sijaitseva notkelma on suunniteltu täytettäväksi. Ennustetilanteen melulaskennoissa täytön ylin taso on määritelty lukemaan +153, josta kevyen liikenteen reitti Ahvenisraitille laskeutuu pituuskaltevuudella 1:20 siten, että Ahvenisraitin pohjoispäässä pihataso on noin +151.

Laajat asfalttialueet, kadut sekä rakennukset on mallinnettu akustisesti kovina (absorptio 0).

Melulaskennat on tehty SoundPlan 8.2 -laskentaohjelman pohjoismaisella tieliikeliikennemelun laskentamallilla [3]. Laskentamallin tarkkuus on tien lähietäisyydellä tyypillisesti ± 2 dB. Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}) suunnittelualueelle.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudukon koko 5 x 5 metriä, jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia.
- Laskentasäde 1500 metriä.
- Laskennassa mukana 3. kertaluvun heijastukset.
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella.
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä (pohjoismaisen tie- ja raideliikennelaskentamallin mukaisesti).

2.2.2 Liikennetiedot

Laskennoissa melulähteinä on huomioitu Opiskelijankadun, Ruovedenkadun, Lindforsinkadun ja Ahvenisjärventien liikenne.

Nykytilanteen osalta liikennetiedot perustuvat Tampereen kaupungin meluselvityksen 2021 laatimisen yhteydessä saatuihin liikennetietoihin (lokakuu 2021). Ennusteliikennemäärät perustuvat Hervannan liikenneverkkoosuunnitelmaan 2019 [4]. Käytetyt liikennetiedot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Melulaskennoissa käytetyt liikennetiedot

Katu/ Tie	Raskaan liikenteen osuus, %	Ajonopeus, km/h 2020	Ajonopeus, km/h, 2040	KVL, 2021	KVL, 2040
Opiskelijankatu välillä Insinöörinkatu – Ruovedenkatu	2,0	40	40	2788	5776
Opiskelijankatu välillä Ruovedenkatu – Ahvenisjärventie	2,0	40	40	2788	5940
Ruovedenkatu	1,0	40	40	2876	3899
Lindforsinkatu	9,0	40	40	2499	1799
Ahvenisjärventie	1,0	50	40	5103	5317

Ajonopeudet perustuvat Tampereen kaupungin Oskari-karttapalvelun tietoihin.

90 % liikennesuoritteesta on oletettu tapahtuvan päiväaikaan klo 7–22.

2.3 Alueen muut melulähteet

Alueella ei katuliikenteen lisäksi ole tunnistettu merkittäviä muita melulähteitä.

3 Tulokset

Melulaskennalla selvitetiin päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$ selvitysalueelle. Laskennat tehtiin nykytilanteessa 2021 ja vuoden 2040 ennustetilanteessa.

Keskiäänitasoalueet on esitetty 5 dB portain vaihtuvina värialueina. Esimerkiksi 50–55 dB keskiäänitasoalue on väriltään tummanvihreä.

Selvitysalueella päiväajan ohjearvotasot ovat ulko-oleskelutilojen osalta meluntorjuntaa määrittäviä.

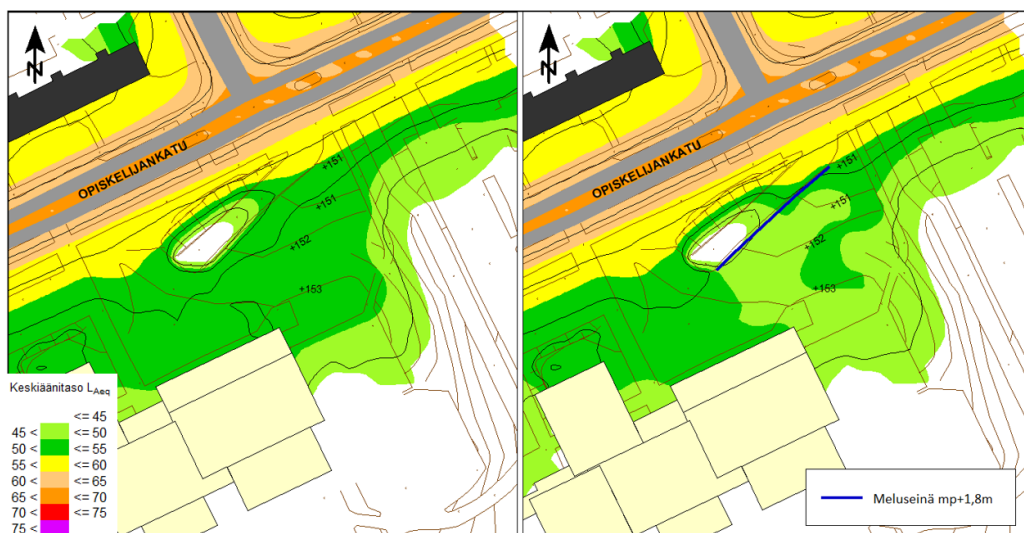
Laskentojen tulokset on esitetty liitteissä 1-5 sekä raportin kuvassa 3.

3.1 Perustarkastelu, nyky- ja ennustetilanne

Liitteessä 1 on kuvattu päiväajan keskiäänitasoalueet kaava-alueella nykytilanteessa 2021 laskentakorkeudella mp+ 2m (mp = maan pinta). Liitteessä 2 on kuvattu vastaavat yöajan keskiäänitasoalueet. Laskentojen mukaan kaava-alueen keskiäänitaso nykytilanteessa on enimmillään noin 54 dB päivällä ja 47 dB yöllä.

Liitteissä 3 ja 4 on kuvattu päiväajan ja yöajan keskiäänitasoalueet suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2040 liikenteellä. Laskentojen mukaan ennustetilanteessa kaava-alueen keskiäänitaso on enimmillään päiväaikaan noin 58 dB ja yöaikaan noin 51 dB. Kaava-alueen leikkiin ja oleskeluun tarkoitetuilla alueilla keskiäänitasot alittavat ohjearvot 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä.

Laskentojen mukaan koulun tai päiväkodin oleskeluun tarkoitettujen alueiden suojaksi ei ole välttämätöntä toteuttaa meluntorjuntaa. Kaava-alueen koillisosaan sijoittuu väestönsuojan ajoluiska, jonka reunoille on joka tapauksessa toteutettava putoamisesteet (kaide). Tässä selvityksessä tutkittiin, mikä korkuisella kaidelinjalle toteutettavalla umpirakenteella saavutettaisiin myös melutason alenemaa umpirakenteen (meluseinä) eteläpuolelle sijoittuvalla piha-alueella. Laskentojen mukaan umpiaidan toteuttaminen vähintään mp+ 1.8 m korkeana näkyy melulaskennoissa meluntorjuntahyötynä. Toteuttamalla putoamiskaide vähintään 1.8 m korkeana umpirakenteena, saavutetaan meluseinän eteläpuolella noin 1–2 dB keskiäänitaso alenema verrattuna tilanteeseen, jossa putoamiskaide on toteutettu avoimena kaidarakenteena (kuva 3).



Kuva 3. Vasemmalla päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} ilman meluseinää, oikealla 1,8 m korkean meluseinän kanssa

Meluseinää ei voida toteuttaa väestönsuojan ajoluisen ja Ahvenisraitin väliselle tontin reunaosalle johtuen kevyen liikenteen yhteyksistä. Meluesteen mahdollisessa toteutuksessa tulee lisäksi huomioida riittävien näkemien säilyttäminen kevyen liikenteen väylien risteysalueella.

3.2 Ylempien kerrosten tarkastelu, ennustetilanne

Ylempien kerrosten tarkasteluja käytetään julkisivuihin kohdistuvien meluun liittyvien kaavamääräysten harkintaan ja muodostamiseen. Julkisivujen äänitasoerovaatimusten kannalta päiväajan ohjearvo on määräävä.

Liitteessä 5 on kuvattu uudisrakennusten julkisivujen laskentapistelinjoille kohdistuvat korkeimmat päiväajan keskiäänitasot. Lisäksi on esitetty lähinnä Opiskelijankatua sijaitsevien julkisivulinjojen tulokset kerroskorkeuksittain.

Laskentojen perusteella rakennusten Opiskelijankadun puoleisille julkisivuille kohdistuu vuoden 2040 ennustetussa liikennetilanteessa koulurakennuksen osalta enimmillään noin 53 dB päiväajan keskiäänitaso ja päiväkotirakennuksen osalta enimmillään noin 50 dB keskiäänitaso (liite 5).

4 Yhteenveto ja johtopäätökset kaavamääräyksiä varten

Suunnitellulla maankäytöllä kaava-alueelle osoitettujen leikkiin ja oleskeluun tarkoitettujen pihajaluiden päivä- ja yöajan keskiäänitasot alittavat VNp 993/92 mukaiset meluntorjunnan ohjearvot 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä. Kaava-alueelle ei ole tarpeen toteuttaa meluesteitä.

Mikäli ns. isojen pihan keskiäänitasoja halutaan kuitenkin madaltaa toteuttamalla väestönsuojatiloihin johtavan ajorampin reunakaide umpinaisena, tulee umpikaiteen korkeuden olla vähintään 1.8 m, mikäli kaiteella halutaan saavuttaa melulaskennoissa havaittavaa meluntorjuntahyötyä.

Laskentojen mukaan vuoden 2040 ennustetilanteessa suunniteltujen koulurakennusten julkisivuille kohdistuu enimmillään noin 53 dB päiväaikainen keskiäänitaso ja suunniteltujen päiväkotitilojen julkisivuille enimmillään noin 50 dB keskiäänitaso. Rakennusten julkisivuille ei ole tarpeen asettaa erityisiä äänitasoerovaatimuksia.

5 Lähteet

- [1] Asemakaavan muutoksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma, Dno TRE:342/10.02.01/2020, 7.6.2021, Tampereen kaupunki, kaupunkiympäristön palvelualue, Asemakaavoitus.
- [2] Tampereen kaupungin melulinjaukset, YLA 27.8.2019
- [3] Road Traffic Noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
- [4] Hervannan liikenneverkkoosuunnitelma, Tampereen kaupunki, YLa 26.11.2019, ID 3886291



Ahvenjärven koulun
asemakaavamuutos,
kaava nro 8806

TAMPERE

Nykytilanne 2021









Keskiäänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Laskentakorkeus mp+ 2m

 Nykyinen rakennus
 Kaava-alue

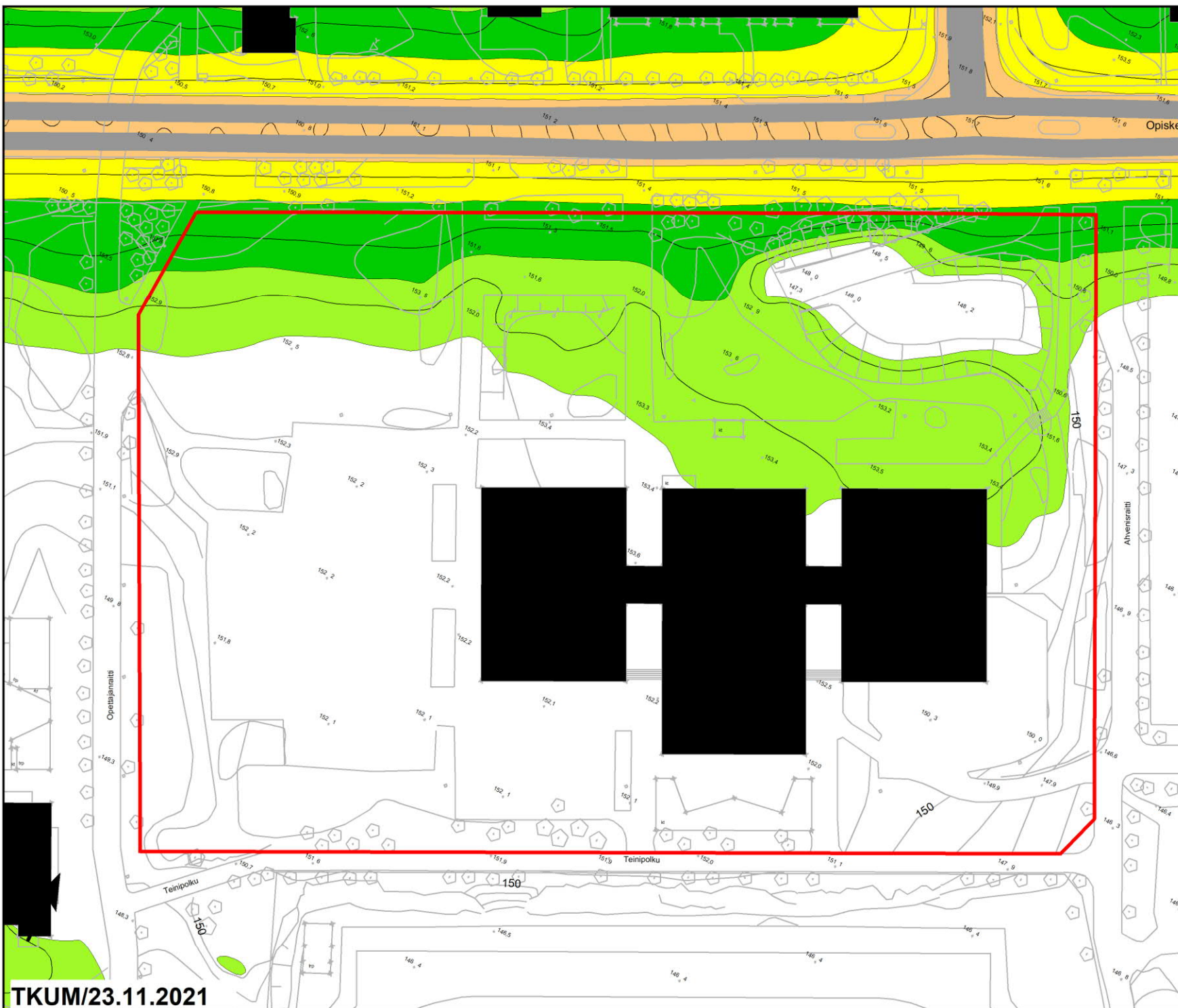
SITOWISE

Keskiäänitaso L_{Aeq}

	≤ 45
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 < \leq 65$
	$65 < \leq 70$
	$70 < \leq 75$
	$75 <$

A4 1: 800

0 10 20 30 m Liite 1



TKUM/23.11.2021



Ahvenjärven koulun
asemakaavamuutos,
kaava nro 8806

TAMPERE

Nykytilanne 2021

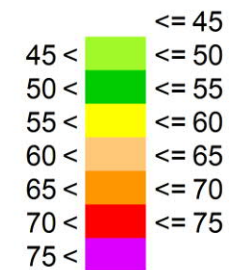
Keskiäänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

Laskentakorkeus mp+ 2m

 Nykyinen rakennus
 Kaava-alue

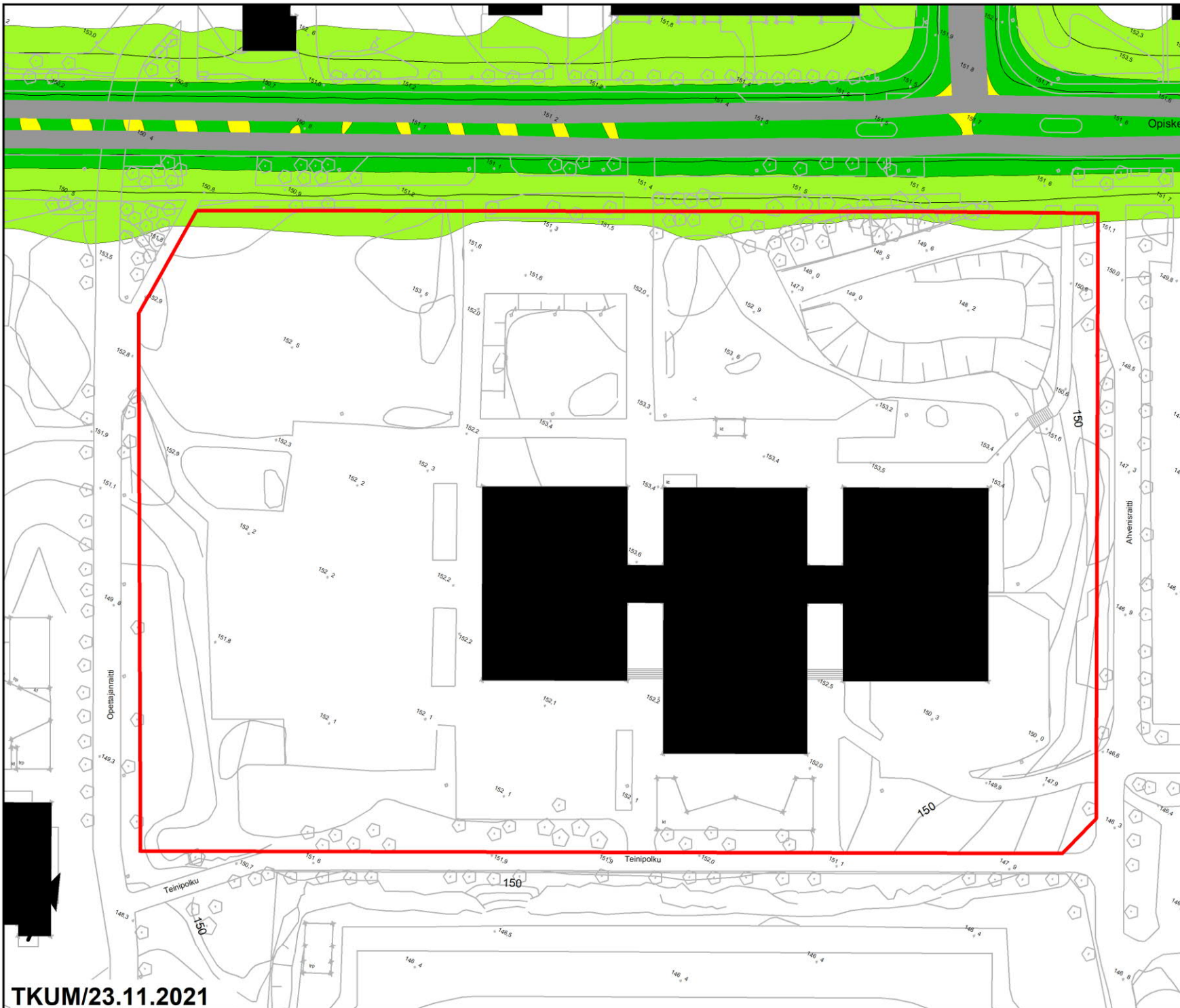
SITOWISE

Keskiäänitaso L_{Aeq}



A4 1: 800

0 10 20 30 m Liite 2



TKUM/23.11.2021

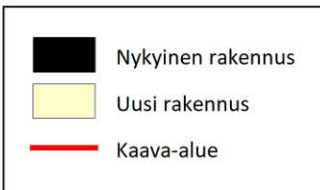
Ahvenjärven koulun
asemakaavamuutos,
kaava nro 8806

TAMPERE

Ennustetilanne 2040

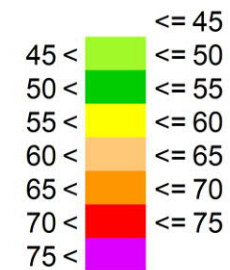
Keskiäänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Laskentakorkeus mp+ 2m



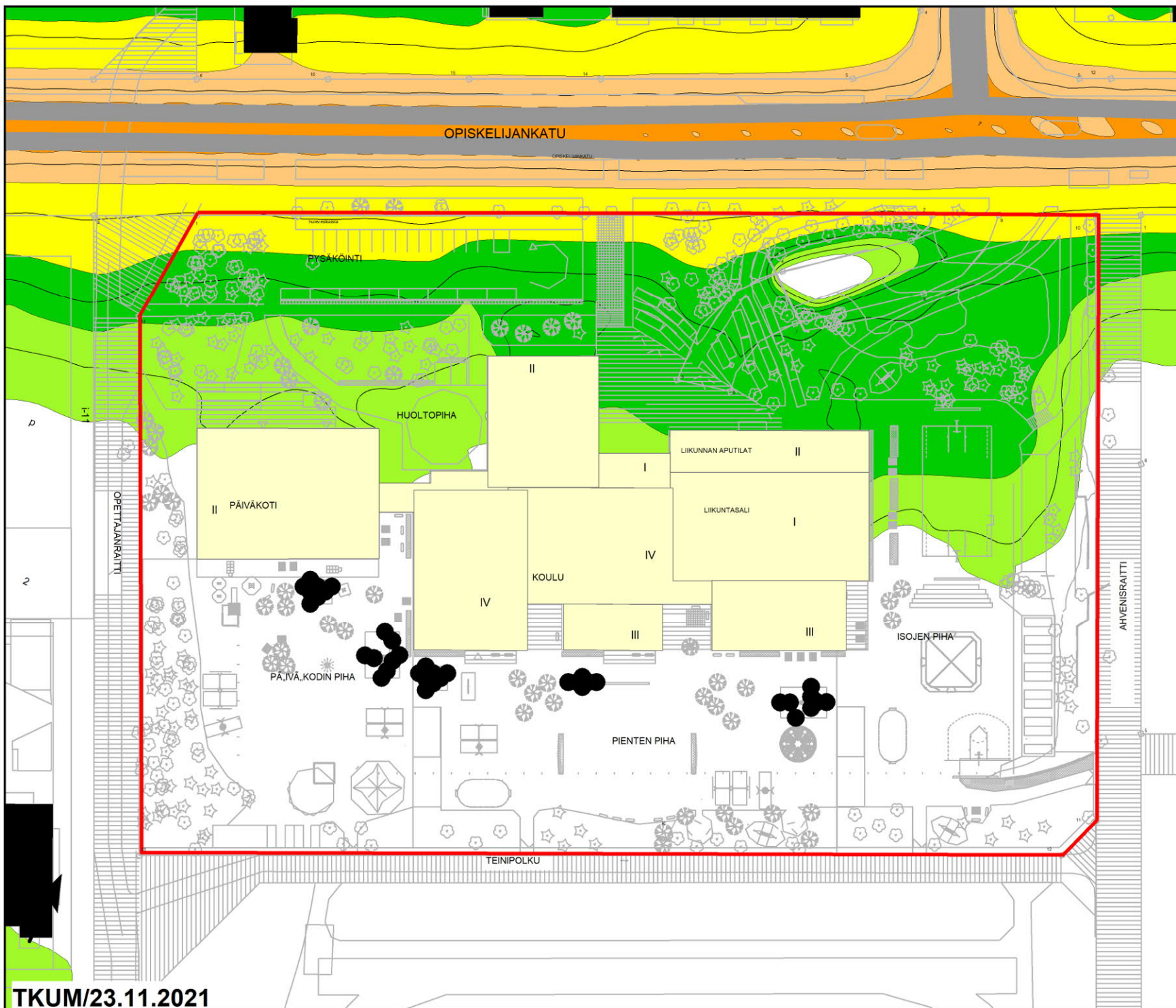
SITOWISE

Keskiäänitaso L_{Aeq}



A4 1: 800

0 10 20 30 m Liite 3



TKUM/23.11.2021

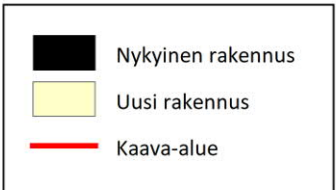
Ahvenjärven koulun
asemakaavamuutos,
kaava nro 8806

TAMPERE

Ennustetilanne 2040

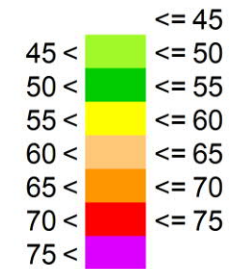
Keskiäänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

Laskentakorkeus mp+ 2m



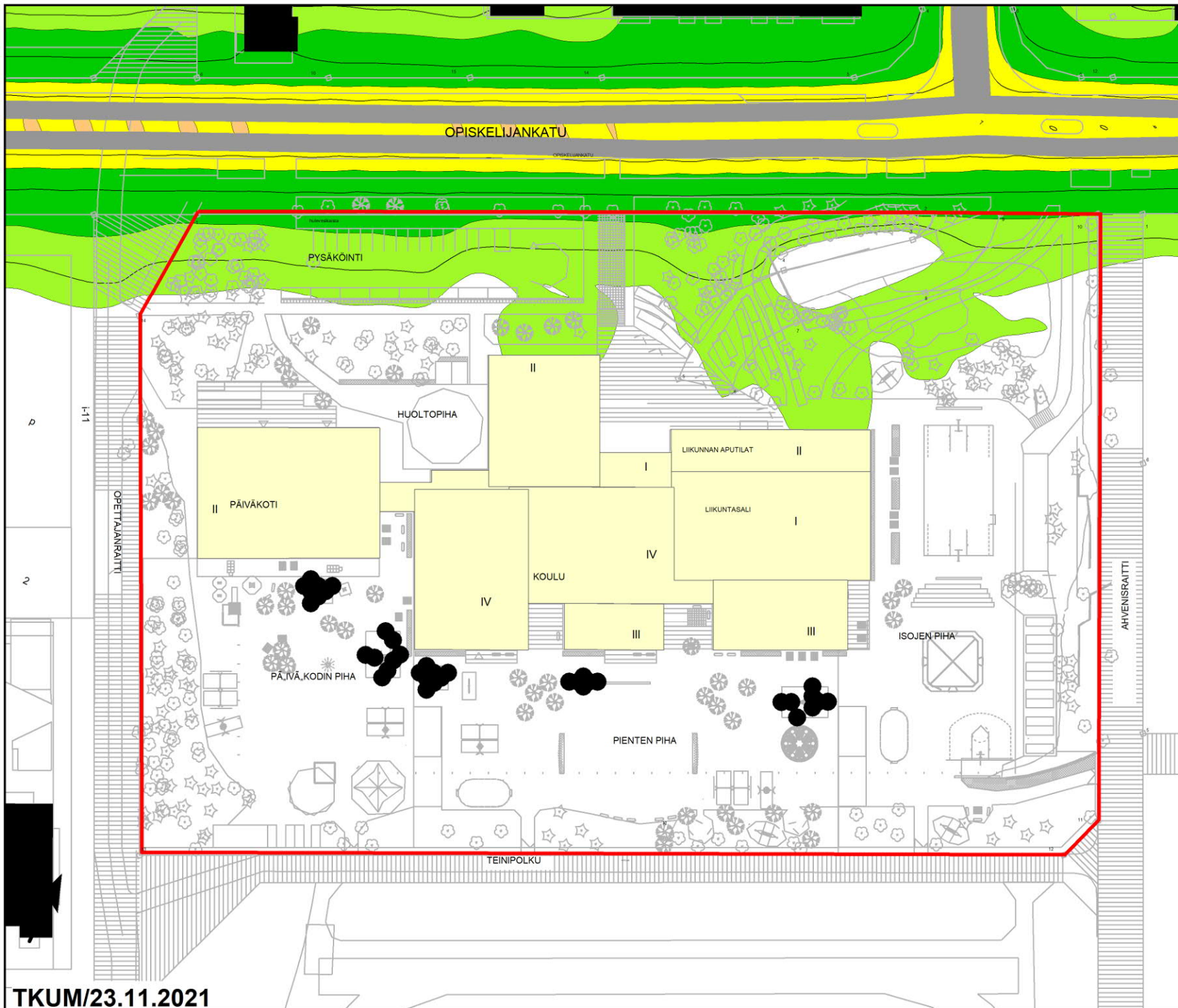
SITOWISE

Keskiäänitaso L_{Aeq}

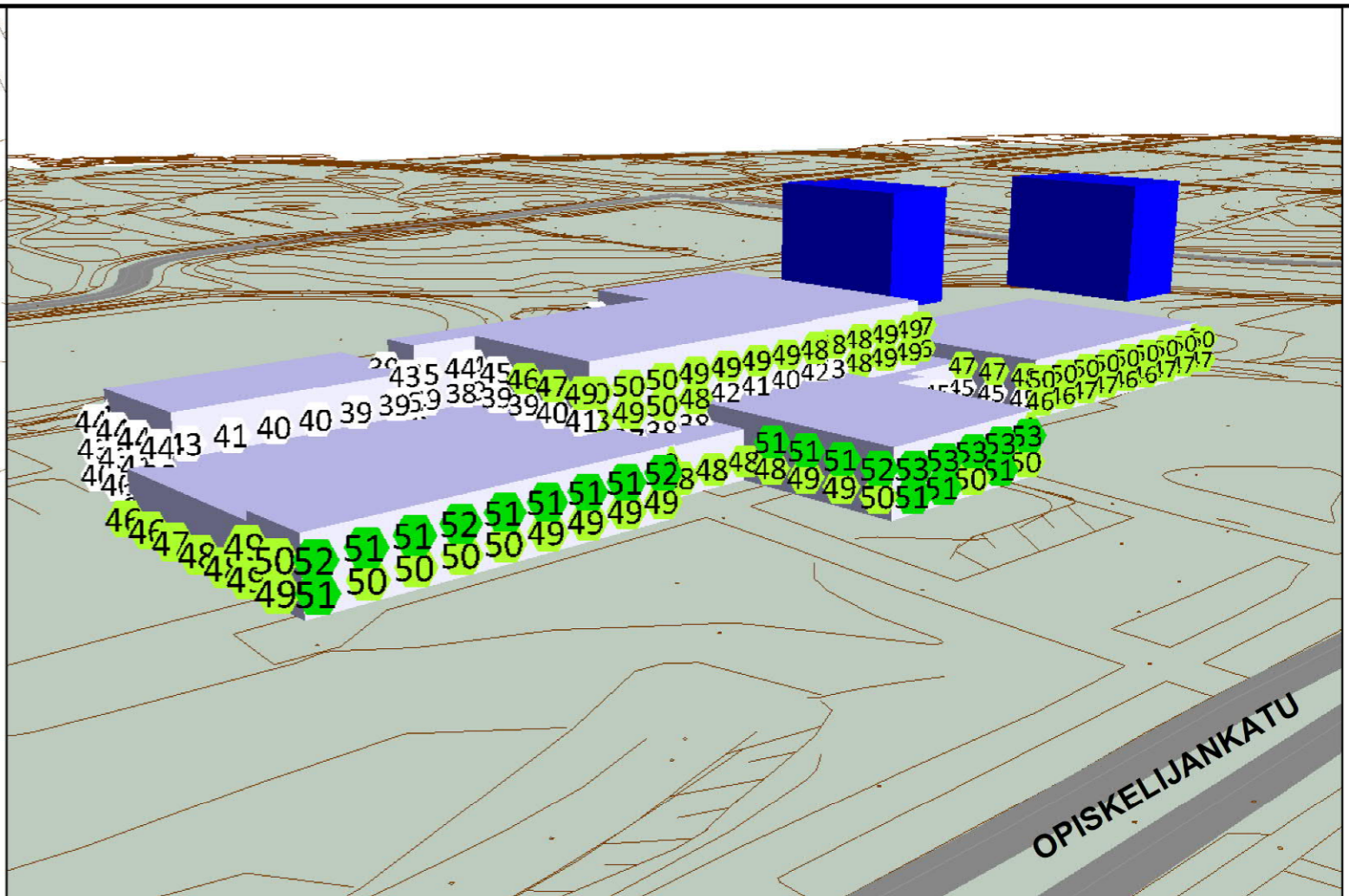
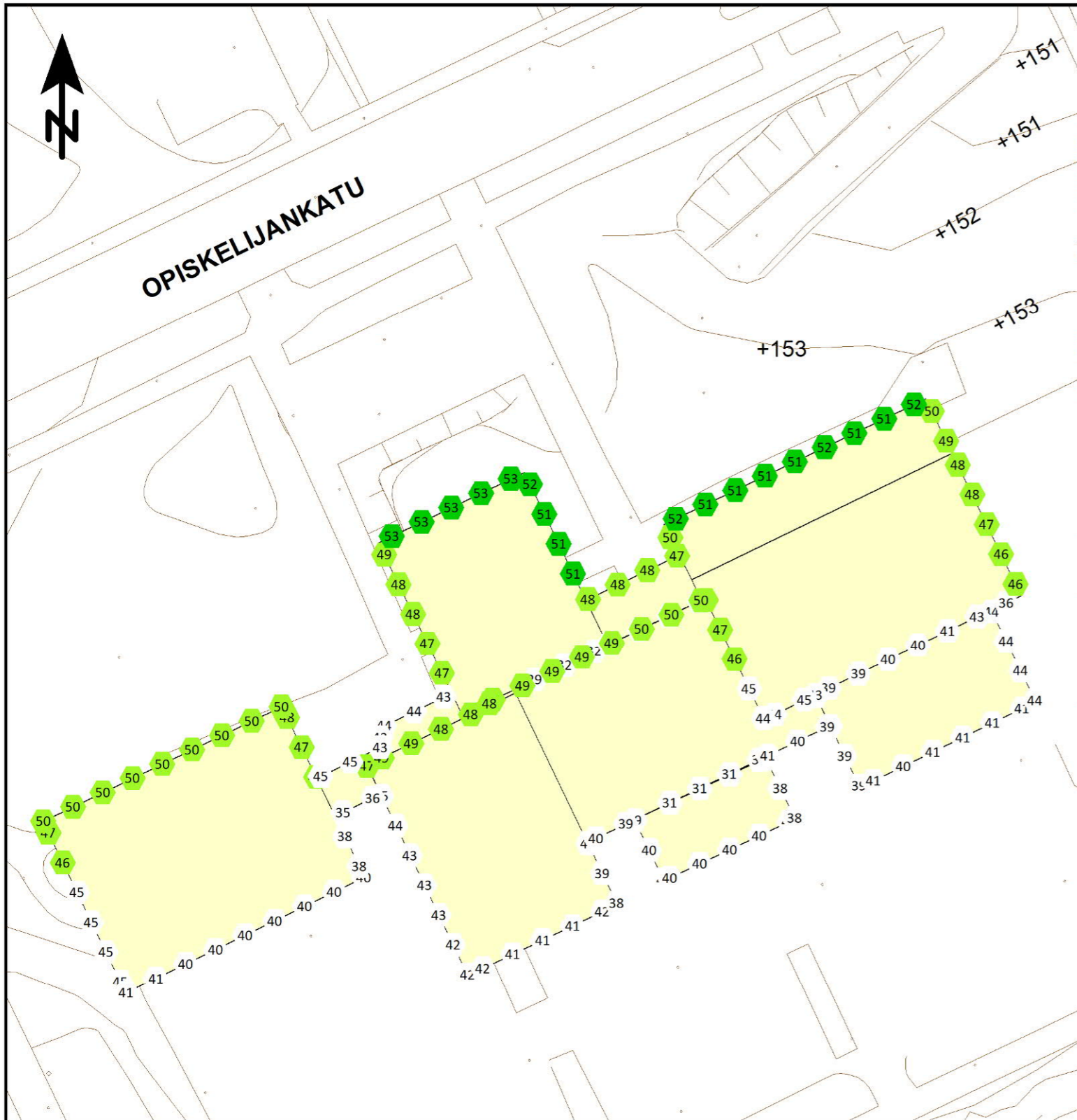


A4 1: 800

0 10 20 30 m Liite 4



TKUM/23.11.2021



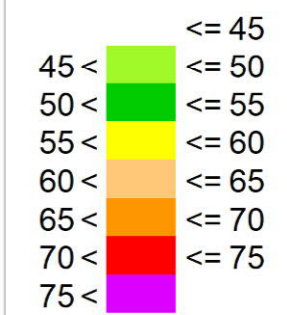
A3 1:800
 0 5 10 15 20
 m

Ahvenisjärven koulun asemakaavamuutos, kaava nro 8806
 Tampere

Ennustetilanne 2040, keskiäänitaso L_{Aeq} , päiväaika klo 7-22

Vasemmalla laskentapistelinjan suurin keskiäänitaso
 Oikealla esitys kerroskorkeuksittain Opiskelijankadun ja Ruovedenkadun ristaysalueen suunnalta

Keskiäänitaso L_{Aeq}



TKUM/YKK66726/23.11.2021