Oskari Mäkelä, Tiina Kumpula

Hakametsän urheilualueen uudistaminen, asemakaava nro 8792, Tampere

Meluselvitys

Päiväys	5.9.2022
Tekijä	Oskari Mäkelä, Tiina Kumpula
Tarkastaja	Tiina Kumpula
Projektinumero	YKK66996

Sisällys

1 Taustatiedot 1

2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot 2

2.1 Melun ohjearvot 2
2.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä 3
2.3 Tampereen kaupungin melulinjaukset 4
2.4 Nykyinen melutilanne 5
2.5 Melulaskennat ja melumalli 7
2.6 Tieliikenne 8
2.7 Asemakaava-alueen pysäköintilaitokset 10

3 Melulaskennan tulokset 11

3.1 Ulko-oleskelualueiden melutasot ja meluntorjuntatarve 11
3.2 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot 11

4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset 12

4.1 Oleskelualueet ulkona 12
4.2 Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ja sisämelu 12
4.3 Parvekkeiden melutasot ja lasitustarve 13

5 Jatkotoimenpidesuositukset 14

6 Epävarmuustarkastelu 14

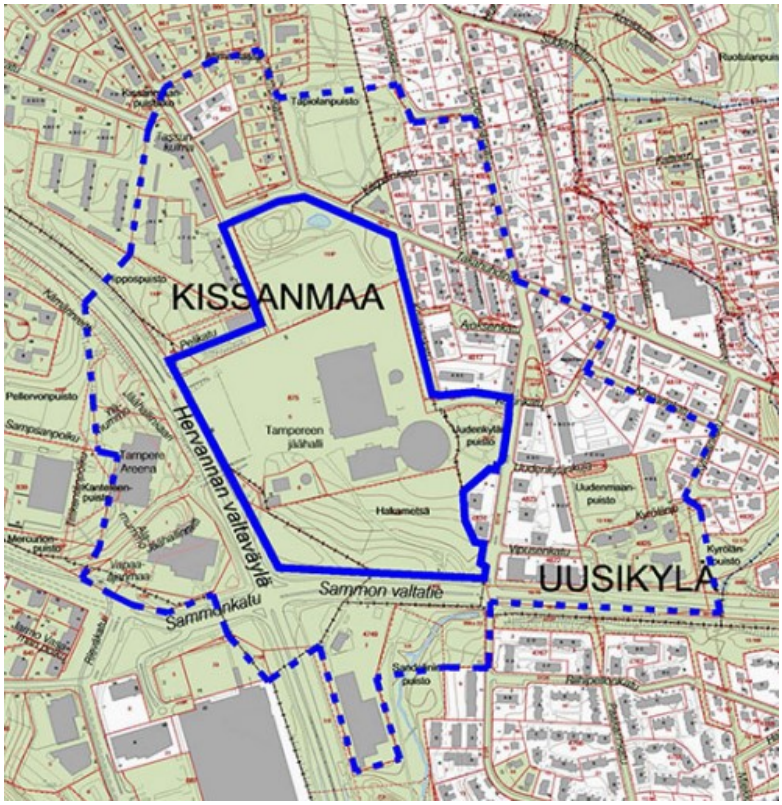
7 Liitteet 15

8 Viitteet 15

1 Taustatiedot

Tehtävänä oli laatia Hakametsän urheilualueen uudistamisen asemakaavan meluselvitys (asemakaavan numero 8792). Suunnittelualue sijaitsee Tampereen kaupungin Uudenkylän, Kissanmaan ja Kalevan kaupunginosien risteysalueella rajautuen lännessä Hervannan valtaväylään ja etelässä Sammon valtatietiehen (Kuva 1). Asemakaavan tavoitteena on mm. toteuttaa Hakametsän urheilualueelle liikunnan, urheilun ja liikuntatutkimuksen kampus. Alueella tutkitaan myös asumisen mahdollisuudet.

Meluselvityksessä tarkasteltiin meluvaikutukset suunnitelmaluonnoksen mukaisiin asuinrakennuksiin ja oleskelualueille. Työssä määritettiin ohjeet ja suositukset kaava-alueen melunhallinnan ja -torjunnan jatkosuunnittelulle.



Kuva 1 Vireillä olevan Hakametsän urheilualueen asemakaava-alueen rajaus osoitettu yhtenäisellä sinisellä viivalla.

Tilaaja:

Tampereen kaupunki, Kaupunkiympäristön suunnittelu
Frenckellinaukio 2B, 33101, Tampere

Raija Mikkola
Projektiarkkitehti
raija.mikkola@tampere.fi

Meluasiantuntijat:

Sitowise Oy
Linnoitustie 6D, 02600 Espoo
+358 20 747 6000 | vaihde

Tiina Kumpula, Ins. AMK, projektipäällikkö
puh. +358 40 051 6888, tiina.kumpula@sitowise.com

Oskari Mäkelä, Ins. AMK, suunnittelija
puh. +358 44 427 9663, oskari.makela@sitowise.com

2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin [1]. Melun ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7-22) ja yöajan (klo 22-7) melutasoille. Tässä työssä ulko-oleskelualueille sovellettiin päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB ohjearvoja.

Taulukko 1 Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot [1]

Ohjearvot ulkona	**Päivällä** $L_{Aeq,\ klo\ 7–22}$	**Yöllä** $L_{Aeq,\ klo\ 22–7}$
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä	$L_{Aeq,\ klo\ 7–22}$	$L_{Aeq,\ klo\ 22–7}$
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

2.2 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä

Asetuksessa 796/2017 säädetään rakennusten ääneneristyksestä, melun- ja tärinäntorjunnasta ja ääniolosuhteista sekä rakennusten piha- ja oleskelualueiden ja oleskeluun käytettävien parvekkeiden meluntorjunnasta ja ääniolosuhteista. Asetusta sovelletaan uuden rakennuksen rakentamiseen, rakennuksen korjaus- ja muutostyöhön sekä rakennuksen käyttötarkoituksen muuttamiseen maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisessa rakentamisen suunnittelussa, lupamenettelyssä ja valvonnassa. Asetus ei siis varsinaisesti ole asemakaavavaiheessa velvoittava, mutta jatkosuunnittelua ja toteutusta ohjaavana sitä voidaan hyödyntää myös aikaisemmissa maankäytön suunnittelun vaiheissa.

Asetuksen 796/2017 ja sitä täydentävän asetuksen 360/2019 mukaan rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava melualueilla siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä ja impulssimaisen, kapeakaistaisen tai pienitaajuisen melun keskiäänitaso ei ylitä nukkumiseen tai lepoon käytettävissä huoneissa 25 desibeliä. Lisäksi asetuksessa mainitaan mm. seuraavaa: ”Virkistykseen käytettävät rakennuksen piha- ja oleskelualueet sekä oleskeluun käytettävät parvekkeet on suunniteltava ja toteutettava siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä kello 7–22 55 desibeliä ja viherhuoneet vastaavasti siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä 45 desibeliä, ellei asemakaavasta muuta johdu”. Lisäksi asetuksessa mm. säädetään hissien ja taloteknisten laitteiden enimmäisäänitasoista L_{AFMAX}.

Asetuksen tueksi Ympäristöministeriö julkaisi ohjeen Ääniympäristö, ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä 28.6.2018 [2]. Ohjeessa opastetaan niistä ääniympäristön suunnitteluun ja todentamiseen liittyvistä menettelytavoista, joiden avulla ympäristöministeriön asetuksella 796/2017 säädetyt rakennuksen ääniympäristöä koskevat vähimmäisvaatimukset voidaan saavuttaa. Ääniympäristöohjeen mukaan suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota, ettei ohjearvopäätöksen mukaisten sisämelutasojen lisäksi A-painotettu enimmäisäänitaso L_{AFmax} rakennuksen asuinhuoneissa ylittäisi 45 dB. Tällä tavoitellaan häiriötöntä unta.

2.3 Tampereen kaupungin melulinjaukset

Tampereen kaupungin melulinjaukset hyväksyttiin yhdyskuntalautakunnassa 27.8.2019 [3]. Linjauksissa tavoitteena on mm., että melun ohjearvot alittuvat asuntojen sekä hoito- ja oppilaitosten koko piha-alueella. Mikäli tähän ei ole mahdollista päästä, on varmistettava, että ohjearvot alittuvat ainakin pihojen oleskeluun ja leikkiin tarkoitetuilla alueilla. Linjauksen mukaan oleskeluparvekkeet voidaan rinnastaa asuntojen pihoihin ja niihin voidaan soveltaa samoja ohjearvoja.

Mikäli parveke halutaan sijoittaa talon julkisivulle, jossa meluohjearvo ylittyy, se tulee määrätä lasitettavaksi tai muilla keinoin taata melun tarvittava vaimentaminen alle ohjearvon.

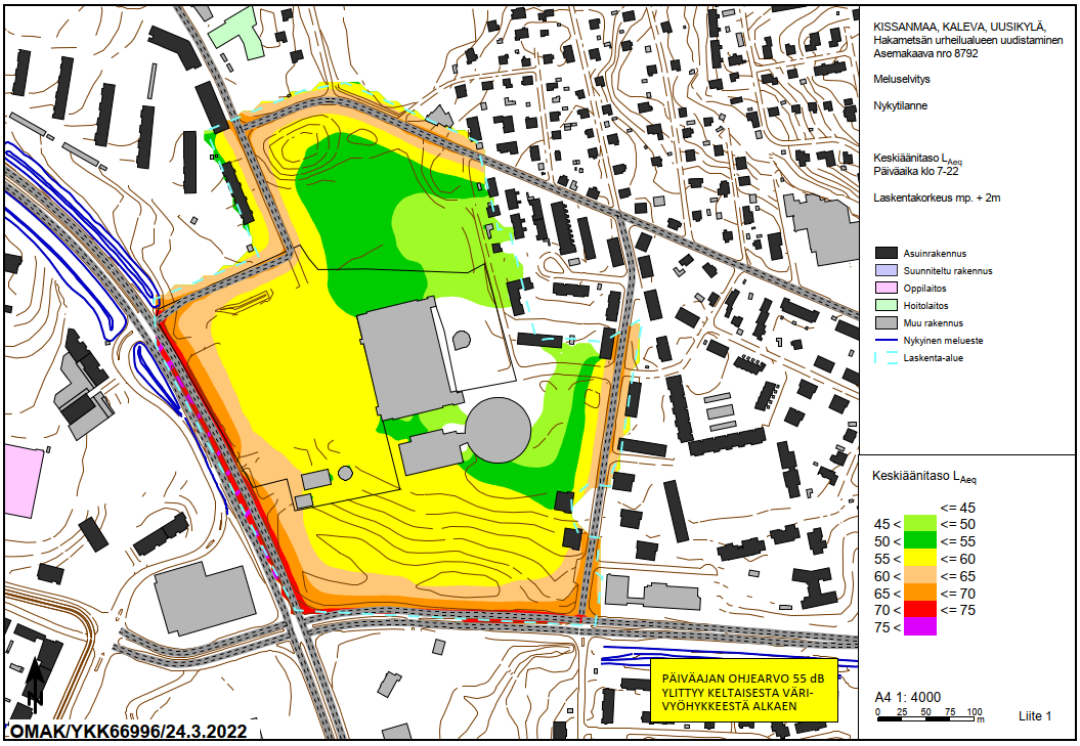
Asuinrakennusten sekä päiväkotien, hoito- ja oppilaitosten rakennuslupaa ei voida myöntää ennen kuin melusuojaus on suunniteltu asianmukaisesti. Toteutuksen vaiheistus määrätään tarvittaessa asemakaavassa. Vaiheittain rakennettaessa ei saa muodostaa melulta suojaamattomia uudisrakennuksia tai pihoja.

Mikäli rakennuksen ulkoseinään kohdistuva päiväajan keskiäänitaso (L_{Aeq} klo 7–22) ylittää arvon 70 dB, siihen ei tule sijoittaa asumista eikä muita 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. Teknisillä ratkaisuilla voidaan pienentää alueen herkille toiminnoille tarkoitettujen rakennusten ulkoseinille kohdistuvaa äänitasoa.

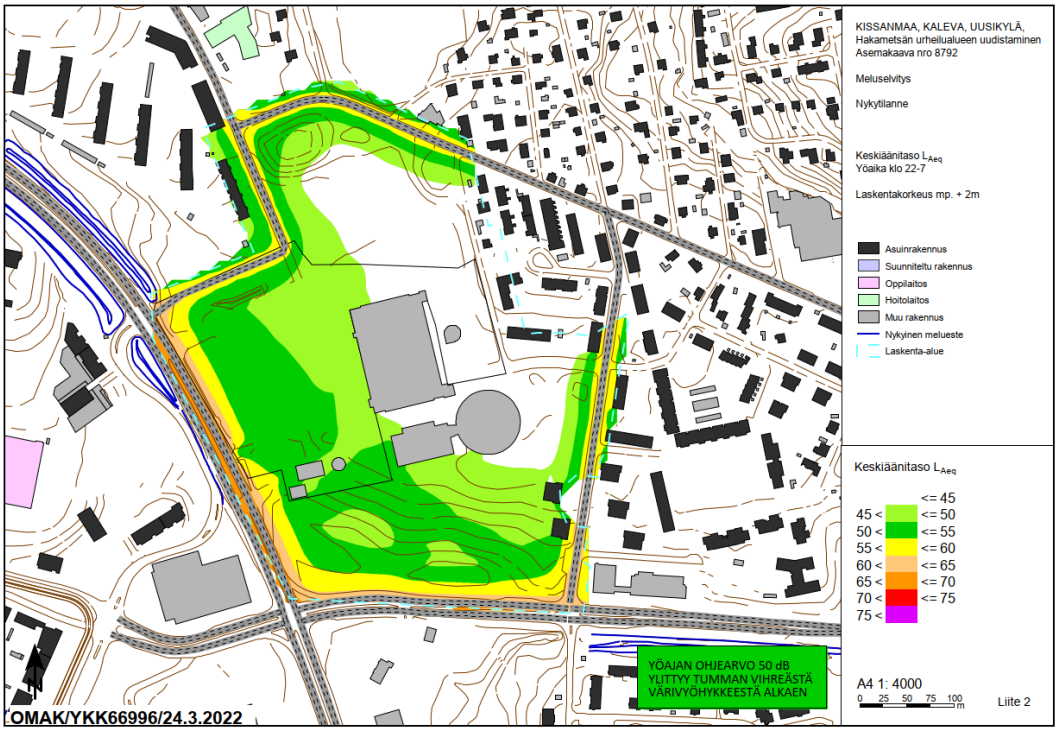
Jos asuinrakennuksen ulkoseinään kohdistuvan melun päiväajan keskiäänitaso on 65–70 dB, tulee asuntojen avautua myös hiljaiselle puolelle (alle 55 dB), mikä määrätään asemakaavassa. Kaikilla asukkailla tulee lisäksi olla pääsy melulta suojattuihin ulko-oleskelutiloihin.

2.4 Nykyinen melutilanne

Nykytilanteessa kaava-alueen keskiäänitaso on päivällä enimmillään noin 70 dB (kuva 2 ja liite 1) ja yöllä noin 60 dB (kuva 3 ja liite 2).



Kuva 2. Kaava-alueen päiväajan keskiäänitasot nykytilanteessa



Kuva 3. Kaava-alueen yöajan keskiäänitasot nykytilanteessa

2.5 Melulaskennat ja melumalli

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

Melumallin maastomallin korkeustiedot perustuvat Tampereen karttapalvelu Oskarin maastoaineistoon [4]. Melumallin rakennustiedot nykyisen rakennuskannan osalta perustuvat Maanmittauslaitoksen Maastotietokantaan. Melumallin maastomallin korkeus- ja rakennustietoja tarkennettiin ennustetilanteen laskentoja varten Tampereen kaupungilta saatujen tietojen perusteella [5][6]. Asemakaava-alueen pääasialliset kulkureitit, tie- ja pysäköintialueet on mallinnettu akustisesti kovina. Muut alueet, kuten puistot ja metsäalueet, on mallinnettu akustisesti pehmeänä.

Mahdollista puuston ja kasvillisuuden melua vaimentavaa vaikutusta ei ole huomioitu.

Melulaskennat on suoritettu SoundPLAN 8.2 -melulaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettävään yhteispohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin (Nordic Prediction Method), sekä teollisuusmelun laskentamalliin (General Prediction Method) [7][8]. Pohjoismaisen tieliikennemelumallin tarkkuus lähietäisyydellä (< 30 m) on tyypillisesti ±2 dB, kun merkittävät melulähteet ovat laskentapisteeseen näkyvillä.

Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot L_{Aeq} piha-alueilla. Tuloksia voidaan verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen ohjearvoihin. Lisäksi on laskettu rakennusten julkivisuille kohdistuvat päivä- ja yöajan keskiäänitasot L_{Aeq}.

Työssä on selvitetty melun ohjearvojen toteutumista suunnitelluissa asuinrakennuksissa ja oleskeluun tarkoitetuilla ulkoalueilla.

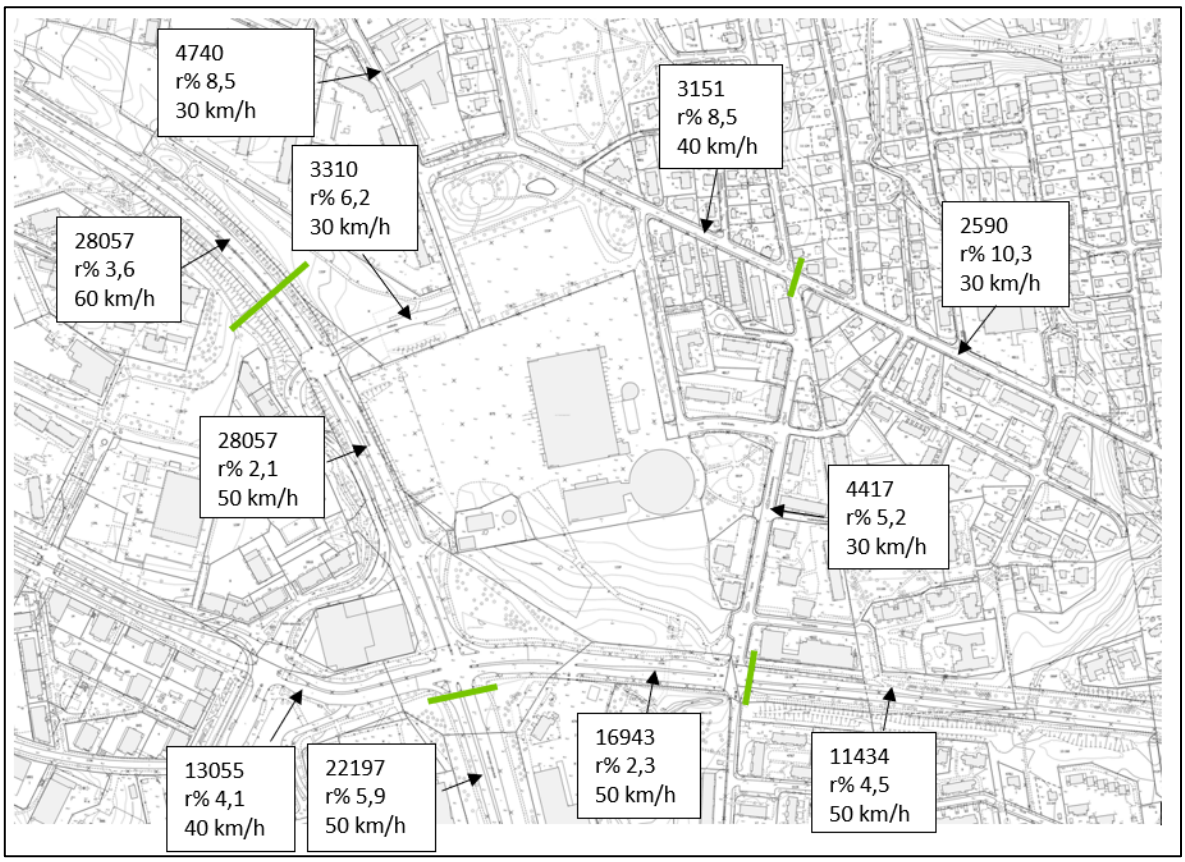
Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudukon koko 10 x 10 metriä ulkoalueilla
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeus 2 metriä
- Laskentasäde 2000 metriä
- Laskennassa mukana 2. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella.

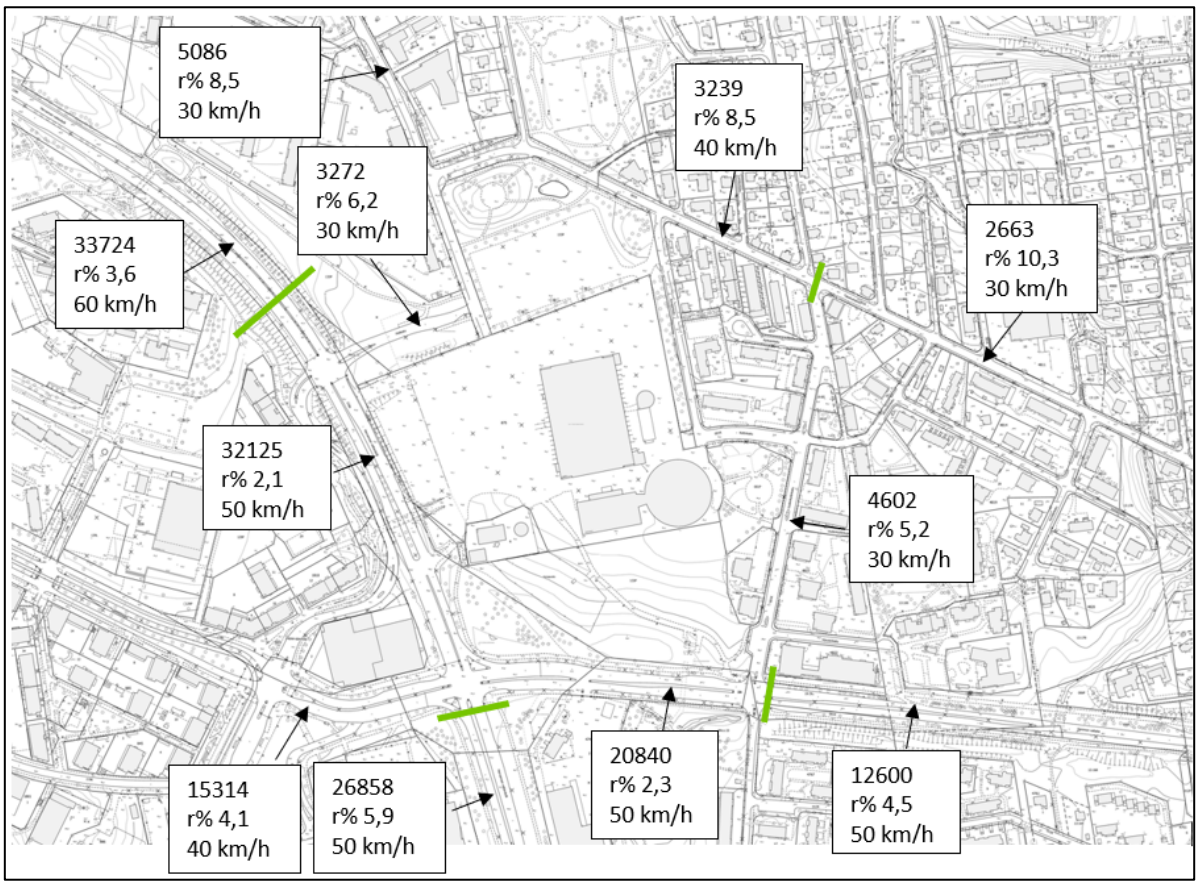
2.6 Tieliikenne

Selvityksessä on huomioitu kaava-aluetta itäpuolella rajaava Hervannan valtaväylän, eteläpuolella kaava-aluetta rajaava Sammon valtatie, itäpuolella kaava-aluetta rajaava Uudenmaankatu, sekä kaava-alueen pohjoispuolella kulkevat Takahuhdintie ja Pelikatu sekä pieni osuus Sammon valtatietä ja Kissanmaankatua. Lisäksi ennustetilanteen laskennoissa on huomioitu kaava-alueelle suunniteltujen pysäköintilaitosten toiminta.

Katujen liikennemäärät, raskaan liikenteen osuudet ja vuorokausijakaumat on saatu Tampereen kaupungilta. Käytetyt liikennetiedot on esitetty kuvissa 4 ja 5.



Kuva 4. Selvityksessä käytetyt nykytilanteen liikennetiedot



Kuva 5. Selvityksessä käytetyt ennustetilanteen 2040 liikennetiedot

Liikenteen vuorokausijakaumana on käytetty oletusta, että 90% liikennesuoritteesta tapahtuu päiväaikana ja loput 10% yöaikana.

2.7 Asemakaava-alueen pysäköintilaitokset

Asemakaava-alueelle on suunniteltu hybridikortteliin sijoittuvaa 5-kerroksista pysäköintilaitosta sekä kahta erillistä 3- ja 4-kerroksista pysäköintilaitosta. Pysäköintilaitosten on arvioitu olevan mahdollisesti ulkoseinärakenteiden osalta pääosin avonaisia.

Pysäköintilaitosten sisällä tapahtuvasta liikenteestä aiheutuva melu on huomioitu laskennoissa. Pysäköintilaitosten melun mallintamisessa on hyödynnetty saksalaista julkaisua ”Parking Area Noise – Recommendations for the

Calculation of Sound Emissions of Parking Areas, Motorcar Centers and Bus Stations as well as of Multi-Storey Car Parks and Underground Car Parks". [9]

Pysäköintilaitoksen tuottama äänitehotaso on laskettu julkaisun [9] liitteessä 4 esitetyllä menettelyllä sillä oletuksella, että hybridikorttelin pysäköintilaitoksen autopaikkamäärä on 500, pohjoisen pysäköintihallin autopaikkamäärä on 340 ja itäisen hallin autopaikkamäärä on 270. Pysäköintitapahtumien on oletettu jakautuvan tasaisesti joka kerrokselle. Pysäköintilaitosten lattia-, katto- ja seinäpintojen on oletettu olevan betonia.

3 Melulaskennan tulokset

Melutasot laskettiin nyky- ja ennustetilanteessa päivällä ja yöllä kaava-alueella sekä suunniteltujen rakennusten julkisivuilla. Meluvyöhykekartat ovat raportin liitteenä.

3.1 Ulko-oleskelualueiden melutasot ja meluntorjuntatarve

Laskentojen mukaan ennustetilanteessa 2040 kaava-alueen kortteleiden sisäpihoilla alittuvat päivä- ja yöajan ohjearvot 55 dB ja 50 dB (liitteet 3 ja 4). Lisäksi päivä- ja yöajan ohjearvot alittuvat laajoilla alueilla kaava-alueen keski- ja pohjoisosissa. Päiväajan ohjearvo 55 dB ylittyy asemakaava-alueen eteläosissa. Puistoalueilla, joilla ohjearvot ylittyvät tulisi kaavamerkintänä käyttää esimerkiksi suojaviheraluetta (EV).

3.2 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot

Suurimmat julkisivuihin kohdistuvat melutasot ovat Hybridikorttelin Hervannan valtaväylän puoleisilla julkisivuilla (liite 5). Julkisivuille kohdistuu enimmillään päiväaikana 67 dB keskiäänitaso ja yöaikana enimmillään 59 dB keskiäänitaso (liite 6). Liitteissä 7–9 on esitetty julkisivuille kohdistuvat päiväajan keskiäänitasot kerroksittain kolmesta eri katselusuunnasta.

Tampereen kaupungin melulinjauksissa on rajattu, että mikäli asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on 65–70 dB tulee asuntojen avautua myös hiljaiselle puolelle (alle 55 dB) [3]. Edellä mainittu melulinjaus tulee huomioida hybridikorttelin lähimmäs Hervannan valtaväylää sijoittuvien rakennusmassojen osalta, mikäli niihin osoitetaan asumista.

4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

4.1 Oleskelualueet ulkona

Laskentojen mukaan asemakaava-alueelle suunniteltujen kortteleiden sisäpihoilla ohjearvot toteutuvat ilman erillistä meluntorjuntaa.

Niiltä osin kuin kaava-alueen eteläosissa ylittyy päiväajan ohjearvo 55 dB (liite 3), on alue suositeltavaa merkitä suojaviheralueeksi EV.

4.2 Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ja sisämelu

Julkisivujen äänitasoerovaatimus (△L) muodostuu julkisivuun kohdistuvan ja sisällä asunnoissa sallitun melutason erotuksen perusteella. Asetusten 796/2017 ja 360/2019 mukaan rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava melualueilla siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä. Näin ollen niillä julkisivuilla, joilla keskiäänitaso ylittää päivällä 65 dB tai yöllä 60 dB tulee asettaa erillinen kaavamääräys julkisivun ääneneristävyydelle, mikäli rakennus osoitetaan asuinkäyttöön tai potilas- tai majoitustilaksi. Liikenteen jakaumasta johtuen päiväajan keskiäänitaso on ulkovaipan äänitasoerovaatimusten suhteen tällä kaava-alueella määräävä.

Kuvassa 6 on ehdotus julkisivujen äänitasoeromääräyksistä. Mikäli osoitettuihin rakennusmassoihin ei tule asumista tai sisämelun ohjearvojen kannalta asumiseen verrattavaa toimintaa, ei äänitasoeromääräykselle ole tarvetta.

Kuva 6. Ehdotus äänitasoerovaatimukseksi (ΔL). Äänitasoerovaatimusta ei tarvitse esittää, mikäli em. massoihin ei tule asumista tai hoito- tai majoitustoimintaa.

4.3 Parvekkeiden melutasot ja lasitustarve

Oleskeluparvekkeet, joihin kohdistuu yli 52 dB päivämelu, tai mikäli parvekkeilla halutaan varmistaa myös yöajan ohjearvon 50 dB saavuttaminen, 47 dB yömelu (julkisivuun kohdistuva melutaso ilman heijastusta) tulee suojata parvekelasituksen avulla (liitteet 5–9).

Liitteissä 5-9 esitetyissä melutasoissa ei ole huomioitu julkisivusta heijastuvaa melua, jolloin parvekkeella vallitseva melutaso on +1…+3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso.

Parvekkeilla, joihin kohdistuva päiväaikainen melutaso on enintään 64 dB (liitteet 5 ja 7-9) tai yöaikainen melutaso enintään 59 (liite 6), meluntorjunta on mahdollista toteuttaa tavanomaisella parvekelasituksella (avattavalla lasituksella ja välilistoilla) myös ulostyönnetyillä parvekkeilla.

5 Jatkotoimenpidesuositukset

Mikäli alueen rakennusmassoittelu muuttuu tässä selvityksessä käytetystä, tulee laskennat päivittää.

Tarkemmassa suunnittelussa on suositeltavaa pyrkiä sijoittamaan mahdollisimman suuri osa parvekkeista avautumaan poispäin alueen päämelulähteistä. Näin ääniolosuhteet ovat asukkaille miellyttävämmät, vaikka ohjearvot voidaan saavuttaa myös meluisammilla seinustoilla parvekelasituksen avulla.

Alueen jatkosuunnittelussa tulee huomioida Tampereen melulinjausten mukainen ns. läpitalon vaatimus asunnoille, joiden julkisivulle kohdistuu 65 dB tai korkeampi päiväajan keskiäänitaso.

Mikäli oleskelupihoja tai ulkoilualueita (VL) sijoitetaan ohjearvot ylittävän melun vyöhykkeelle, tulee niiden suojaksi suunnitella riittävä meluntorjunta (liite 3). Tämä tulee huomioida myös mahdollisten kattopihojen jatkosuunnittelussa.

Puistoalueilla, joilla ohjearvot ylittyvät tulisi kaavamerkintänä käyttää esimerkiksi suojaviheraluetta (EV).

6 Epävarmuustarkastelu

Pohjoismainen tieliikennemelumalli ei huomioi bussipysäkkien mahdollisesti aiheuttamia kiihdytyksistä ja jarrutuksista johtuvia enimmäisäänitasoja, jotka voivat aiheuttaa häiriötä.

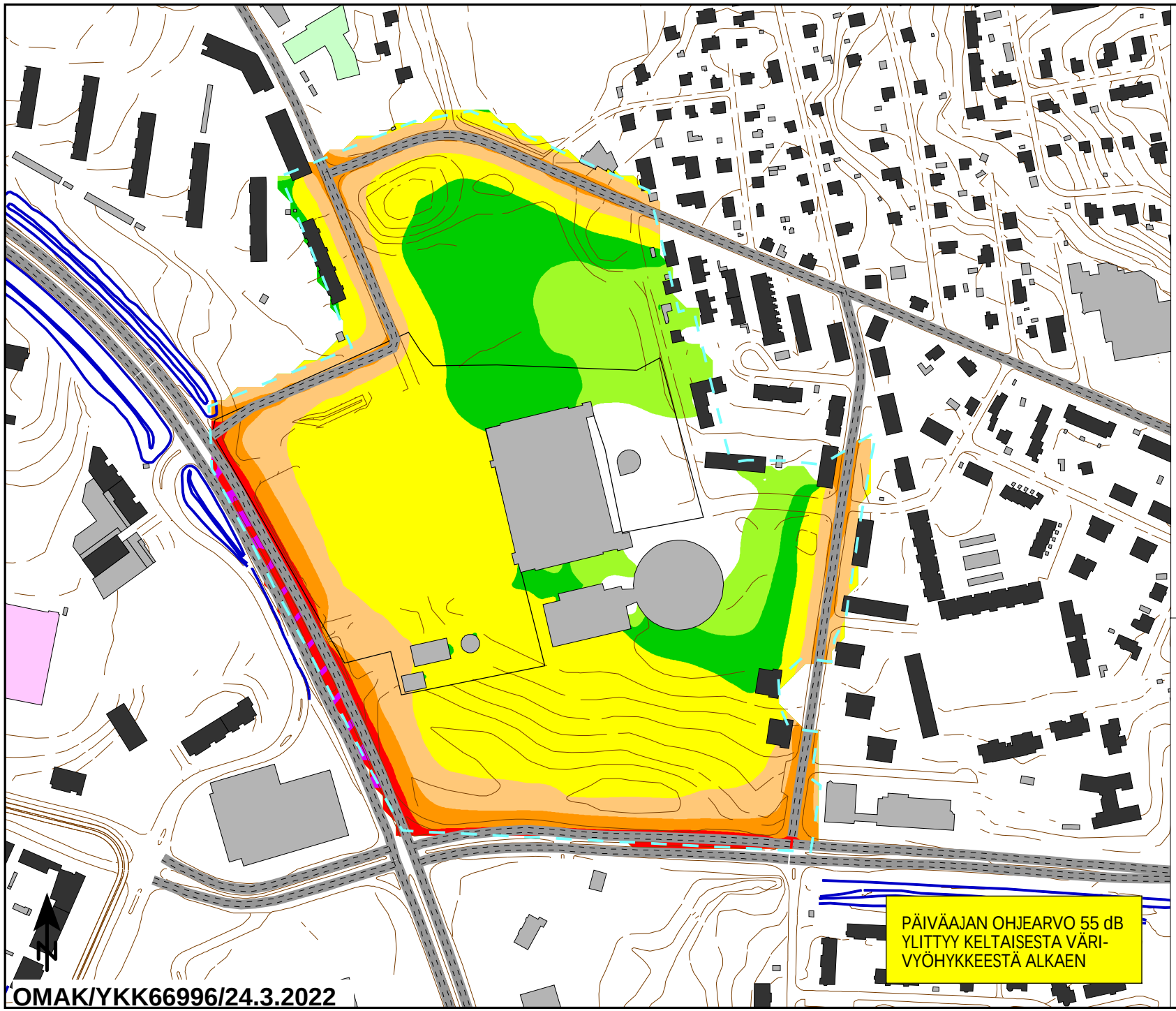
7 Liitteet

- Liite 1 – Pihamelutasot asemakaava-alueella nykytilanteessa päivällä
- Liite 2 – Pihamelutasot asemakaava-alueella nykytilanteessa yöllä
- Liite 3 – Pihamelutasot asemakaava-alueella ennustetilanteessa päivällä
- Liite 4 – Pihamelutasot asemakaava-alueella ennustetilanteessa yöllä
- Liite 5 – Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot asemakaava-alueella ennustetilanteessa päivällä, suurin laskentapistelinjaan kohdistuva taso
- Liite 6 – Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot asemakaava-alueella ennustetilanteessa yöllä, suurin laskentapistelinjaan kohdistuva taso
- Liite 7 – Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot asemakaava-alueella ennustetilanteessa päivällä kerroskorkeuksittain, kuva lounaasta
- Liite 8 – Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot asemakaava-alueella ennustetilanteessa päivällä kerroskorkeuksittain, kuva luoteesta
- Liite 9 – Julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot asemakaava-alueella ennustetilanteessa päivällä kerroskorkeuksittain, kuva kaakosta

8 Viitteet

[1] Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 29.10.1992/993. Voimaantulo: 1.1.1993. Saatavissa: http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993
[2] Ääniympäristö, Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä 2018
[3] Yhdyskuntalautakunta. Tampereen kaupungin melulinjaukset. 27.8.2019
[4] Tampereen kaupunki. Oskari-karttapalvelu. Saatavissa: https://kartat.tampere.fi/oskari/
[5] Arkkitehdit KONTUKOSKI. Hybridikorttelin räystäskorot 15.8.2022.
[6] Hakametsä Sport Campus. Yleissuunnitelma 14.2.2022.
[7] Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
[8] Environmental Noise from Industrial Plants. General Prediction Method. Report 32. 3/1982. Saatavissa: http://www.nordtest.info/wp/wp-content/uploads/2021/01/DAL-32-Environmental-noise-from-industrial-plants.pdf

[9] Parking Area Noise - Recommendations for the Calculation of Sound Emissions of Parking Areas, Motorcar Centers and Bus Stations as well as of Multi-Storey Car Parks and Underground Car Parks. Bayeriches Landesamt für Umwelt. 2007



KISSANMAA, KALEVA, UUSIKYLÄ,
Hakametsän urheilualueen uudistaminen
Asemakaava nro 8792

Meluselvitys

Nykytilanne

Keskiäänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Laskentakorkeus mp. + 2m

- Asuinrakennus
- Suunniteltu rakennus
- Oppilaitos
- Hoitolaitos
- Muu rakennus
- Nykyinen melueste
- Laskenta-alue

Keskiäänitaso L_{Aeq}

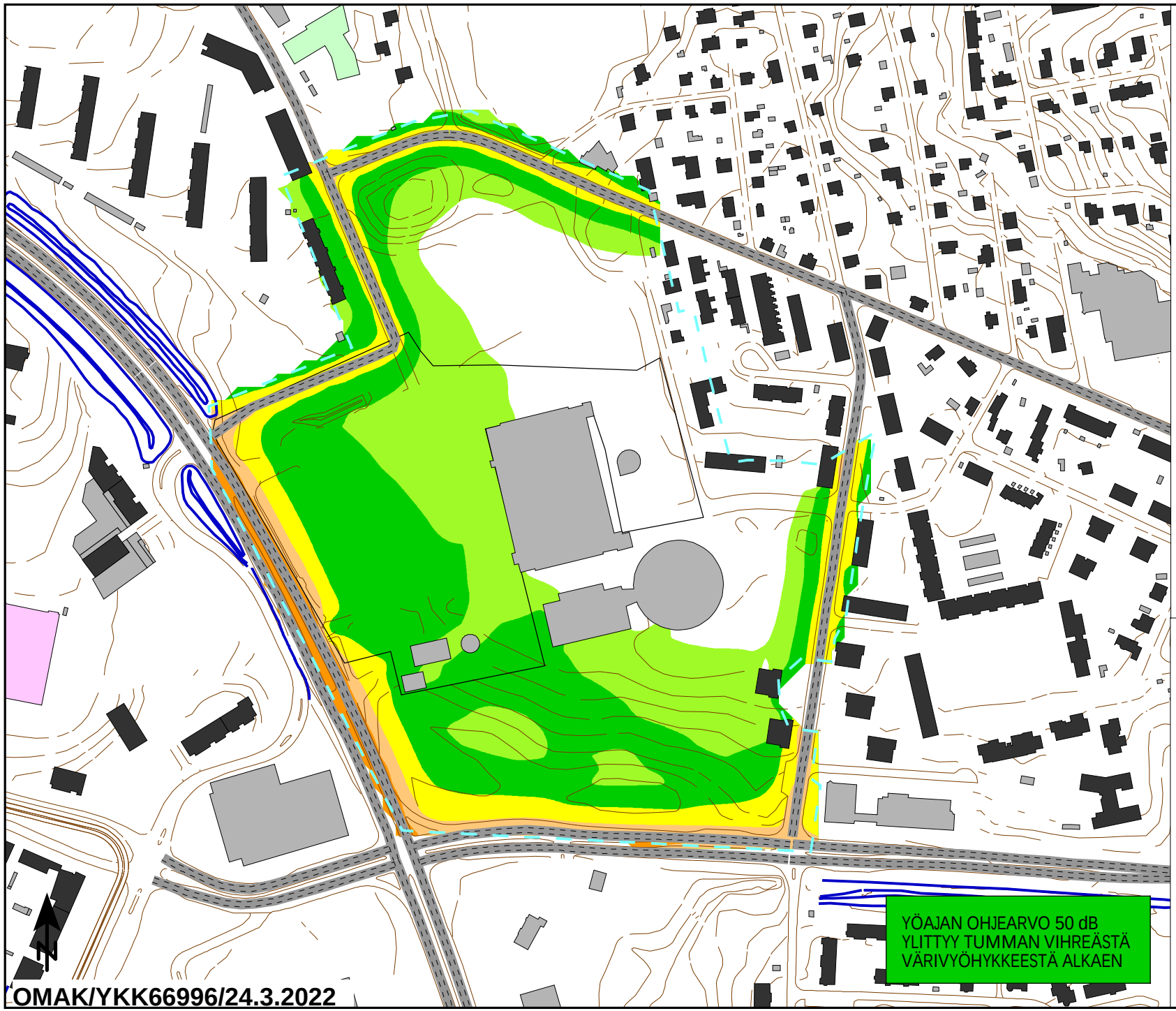
	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

A4 1: 4000

0 25 50 75 100 m

Liite 1

OMAK/YKK66996/24.3.2022



KISSANMAA, KALEVA, UUSIKYLÄ,
Hakametsän urheilualueen uudistaminen
Asemakaava nro 8792

Meluselvitys

Nykytilanne

Keskiäänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

Laskentakorkeus mp. + 2m

- Asuinrakennus
- Suunniteltu rakennus
- Oppilaitos
- Hoitolaitos
- Muu rakennus
- Nykyinen melueste
- Laskenta-alue

Keskiäänitaso L_{Aeq}

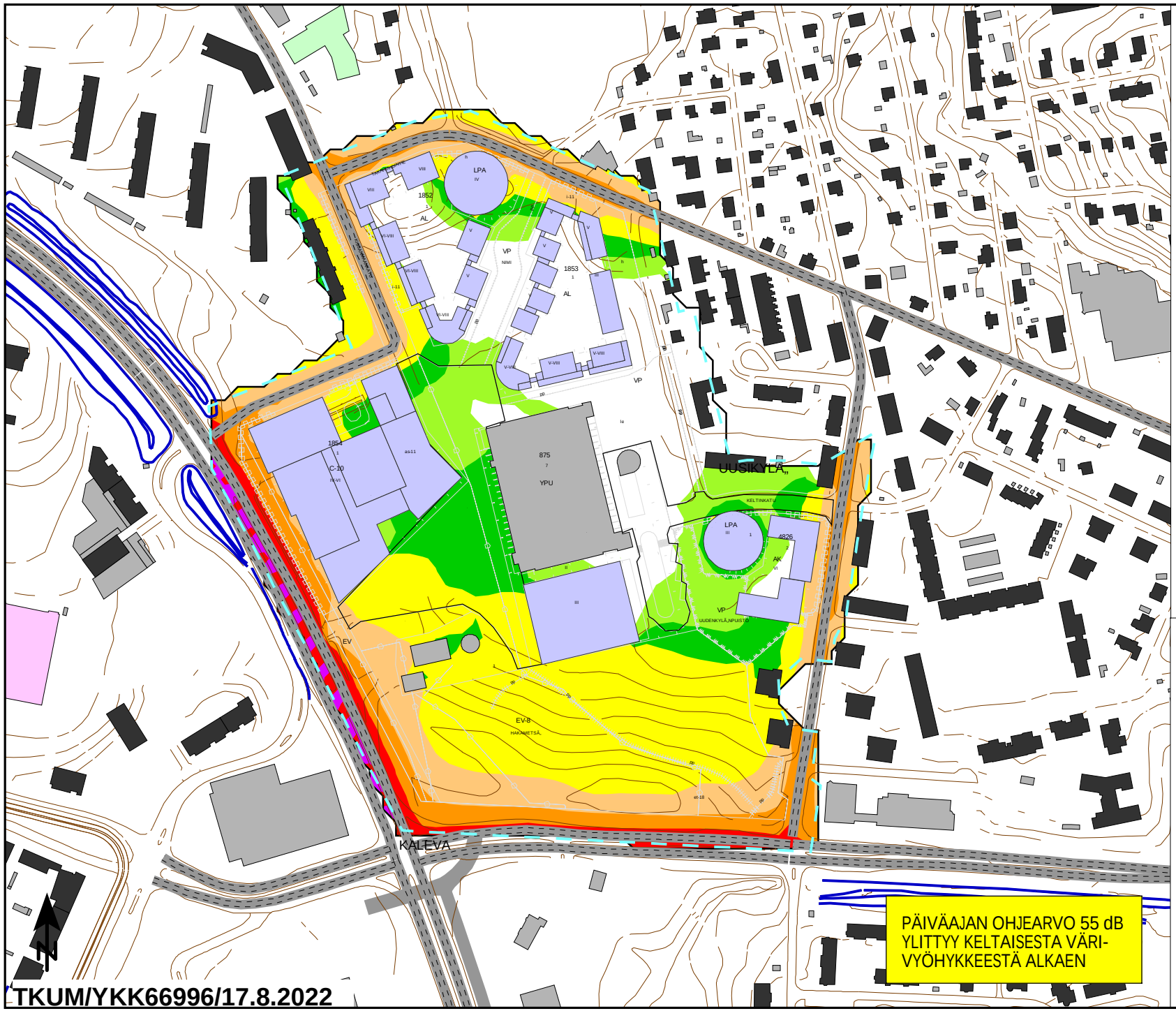
	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

A4 1: 4000

0 25 50 75 100 m

Liite 2

OMAK/YKK66996/24.3.2022



KISSANMAA, KALEVA, UUSIKYLÄ,
Hakametsän urheilualueen uudistaminen
Asemakaava nro 8792

Meluselvitys

Ennustetilanne, v. 2040
-Suunniteltu maankäyttö huomioitu
-Pysäköintilaitosten toiminta huomioitu

Keskiäänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Laskentakorkeus mp. + 2m

- Asuinrakennus
- Suunniteltu rakennus
- Oppilaitos
- Hoitolaitos
- Muu rakennus
- Nykyinen melueste
- Laskenta-alue

Keskiäänitaso L_{Aeq}

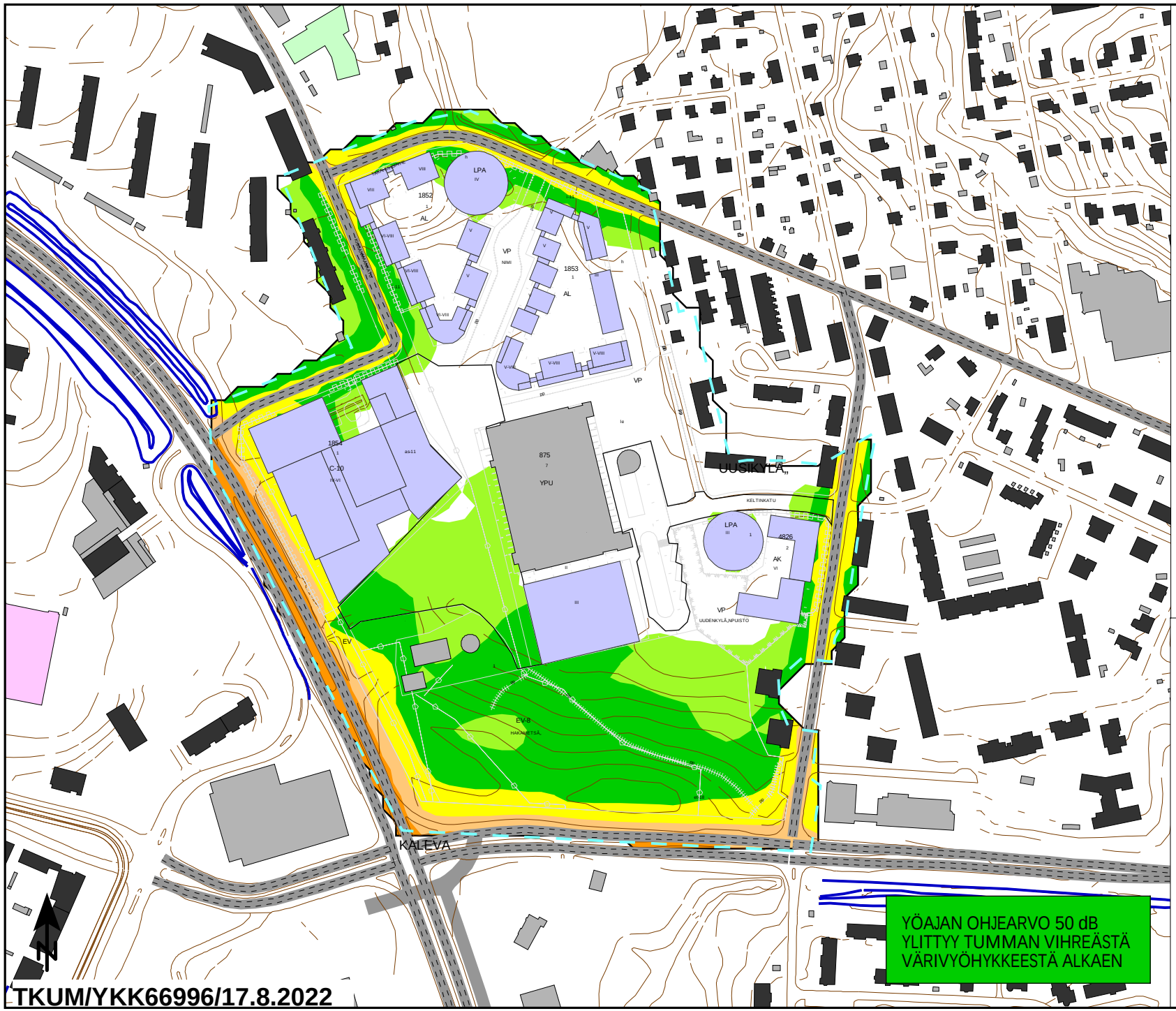
	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

A4 1: 4000

0 25 50 75 100 m

Liite 3

TKUM/YKK66996/17.8.2022



KISSANMAA, KALEVA, UUSIKYLÄ,
Hakametsän urheilualueen uudistaminen
Asemakaava nro 8792

Meluselvitys

Ennustetilanne, v. 2040
-Suunniteltu maankäyttö huomioitu
-Pysäköintilaitosten toiminta huomioitu

Keskiäänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

Laskentakorkeus mp. + 2m

- Asuinrakennus
- Suunniteltu rakennus
- Oppilaitos
- Hoitolaitos
- Muu rakennus
- Nykyinen melueste
- Laskenta-alue

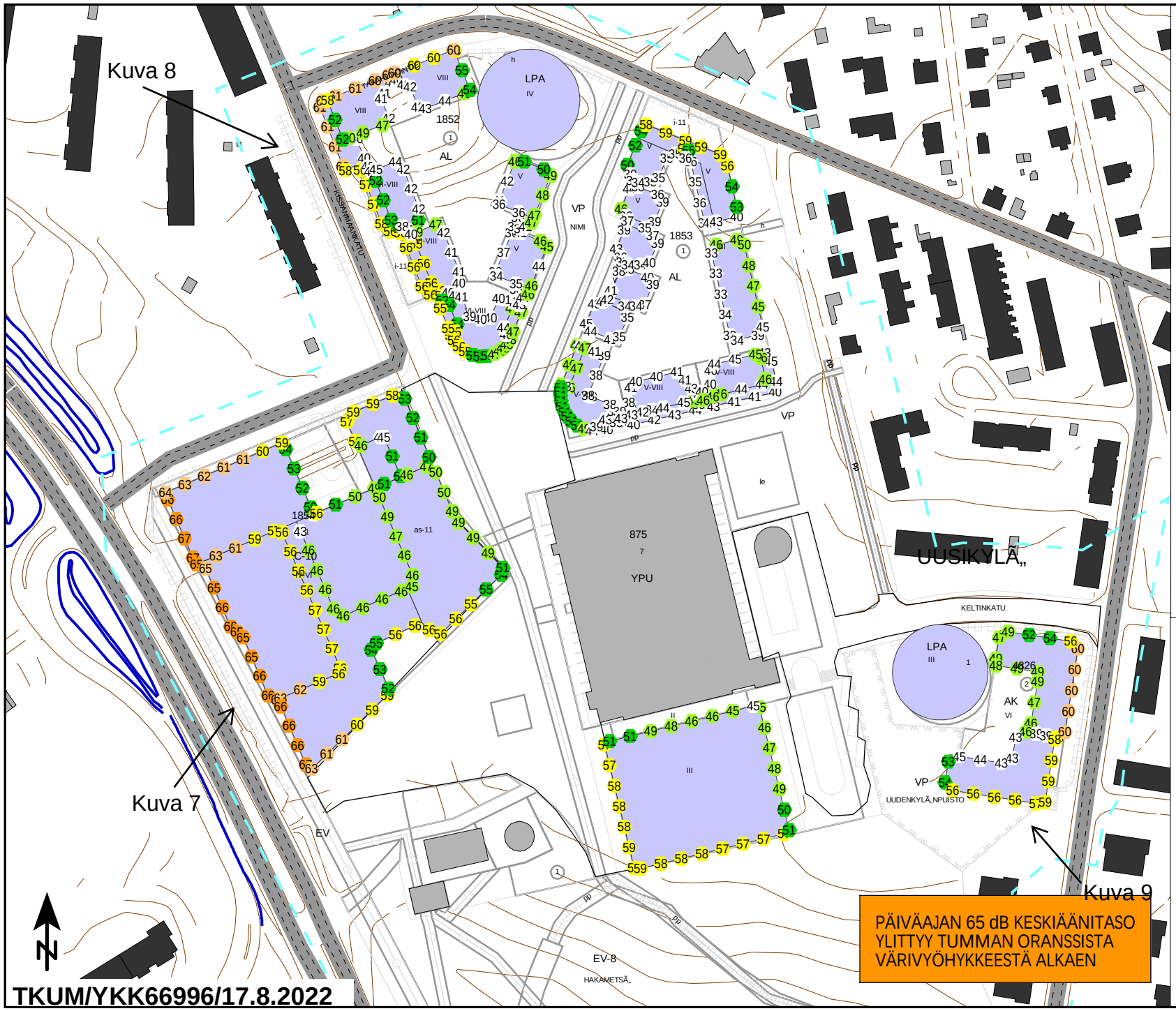
Keskiäänitaso L_{Aeq}

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

A4 1: 4000

0 25 50 75 100 m

Kuva 4



KISSANMAA, KALEVA, UUSIKYLÄ,
Hakametsän urheilualueen uudistaminen
Asemakaava nro 8792

Meluselvitys

Ennustetilanne, v. 2040
-Suunniteltu maankäyttö huomioitu
-Pysäköintilaitosten toiminta huomioitu (ei hybridikorttelin mahd. pysäköintilait-osmassan osalta)
-Pallossa esitetty laskentapistelinjaan kohdistuva korkein keskiäänitaso

Keskiäänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

- Asuinrakennus
- Suunniteltu rakennus
- Oppilaitos
- Hoitolaitos
- Muu rakennus
- Nykyinen melueste
- Laskenta-alue

SITOWISE

Keskiäänitaso L_{Aeq}

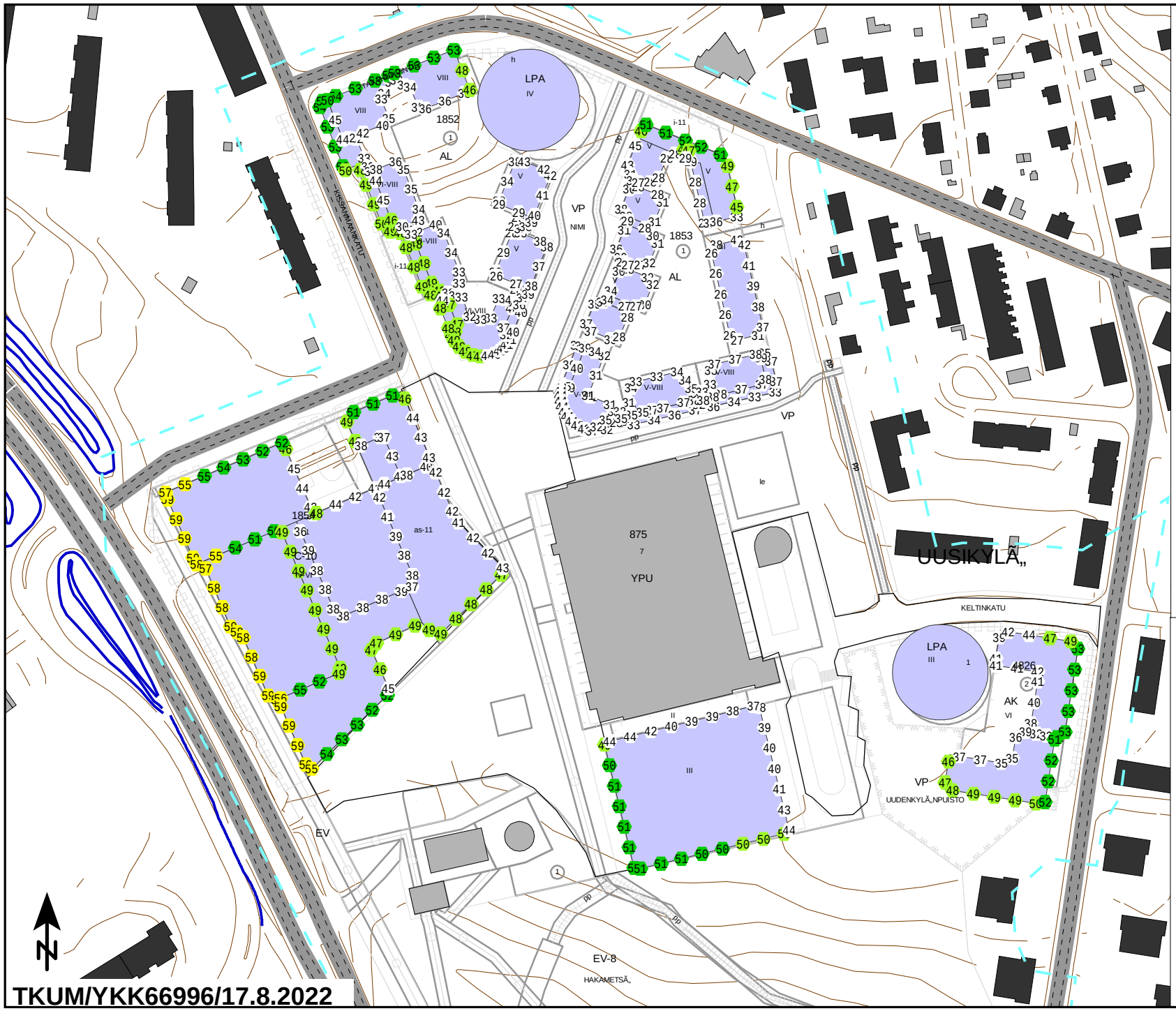
	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

A4 1: 2500

0 10 20 30 40 m

LIITE 5

TKUM/YKK66996/17.8.2022



KISSANMAA, KALEVA, UUSIKYLÄ,
Hakametsän urheilualueen uudistaminen
Asemakaava nro 8792

Meluselvitys

Ennustetilanne, v. 2040
-Suunniteltu maankäyttö huomioitu
-Pysäköintilaitosten toiminta huomioitu (ei hybridikorttelin mahd. pysäköintilaitosmassan osalta)
-Pallossa esitetty laskentapistelinjaan kohdistuva korkein keskiäänitaso

Keskiäänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

- Asuinrakennus
- Suunniteltu rakennus
- Oppilaitos
- Hoitolaitos
- Muu rakennus
- Nykyinen melueste
- Laskenta-alue

SITOWISE

Keskiäänitaso L_{Aeq}

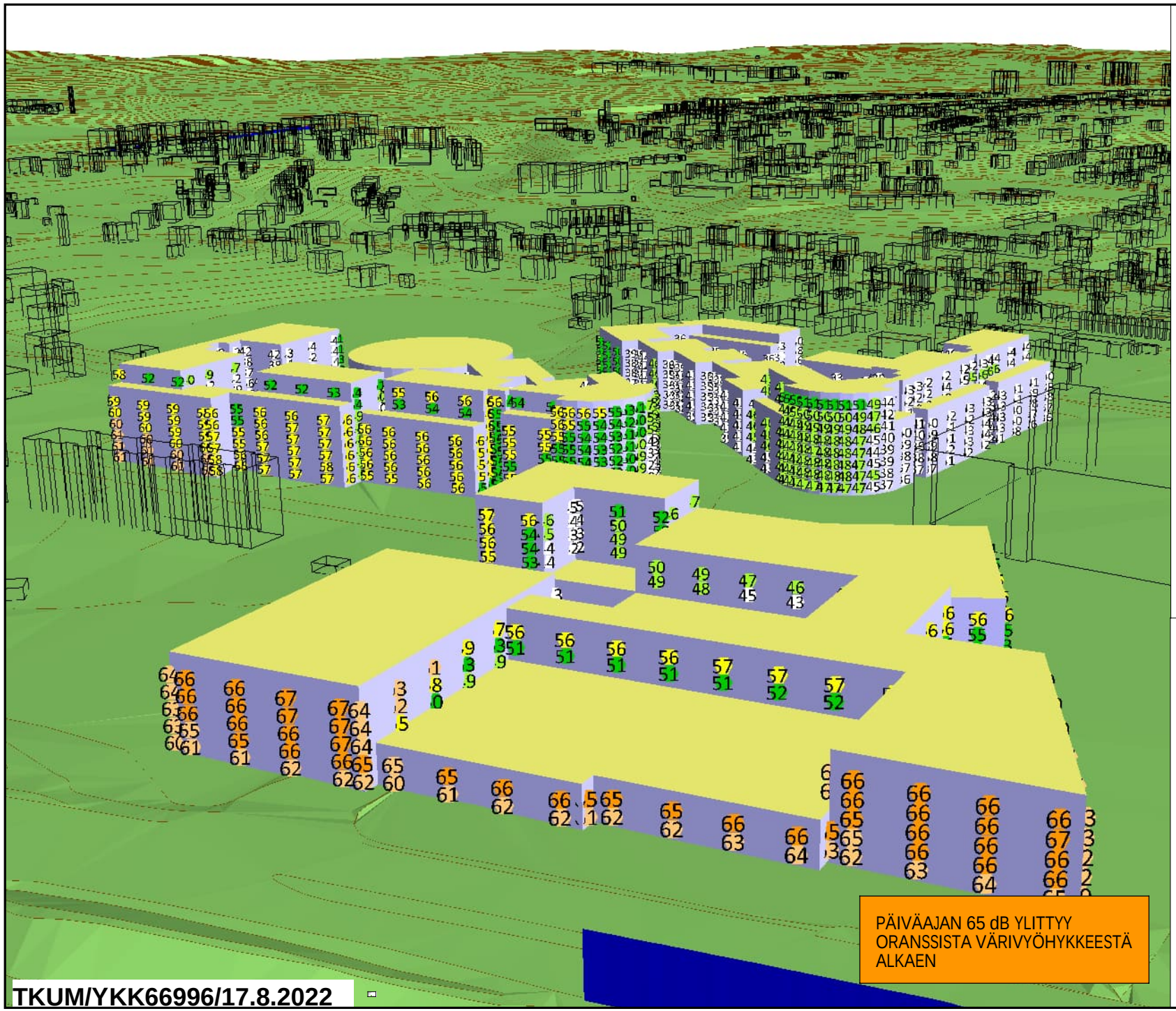
	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

A4 1: 2500

0 10 20 30 40 m

LIITE 6

TKUM/YKK66996/17.8.2022



KISSANMAA, KALEVA, UUSIKYLÄ,
Hakametsän urheilualueen uudistaminen
Asemakaava nro 8792

Meluselvitys

Ennustetilanne, v. 2040
-Suunniteltu maankäyttö huomioitu
-Pysäköintilaitosten toiminta huomioitu
-Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot

Keskiäänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Laskentakorkeus mp. + 2m

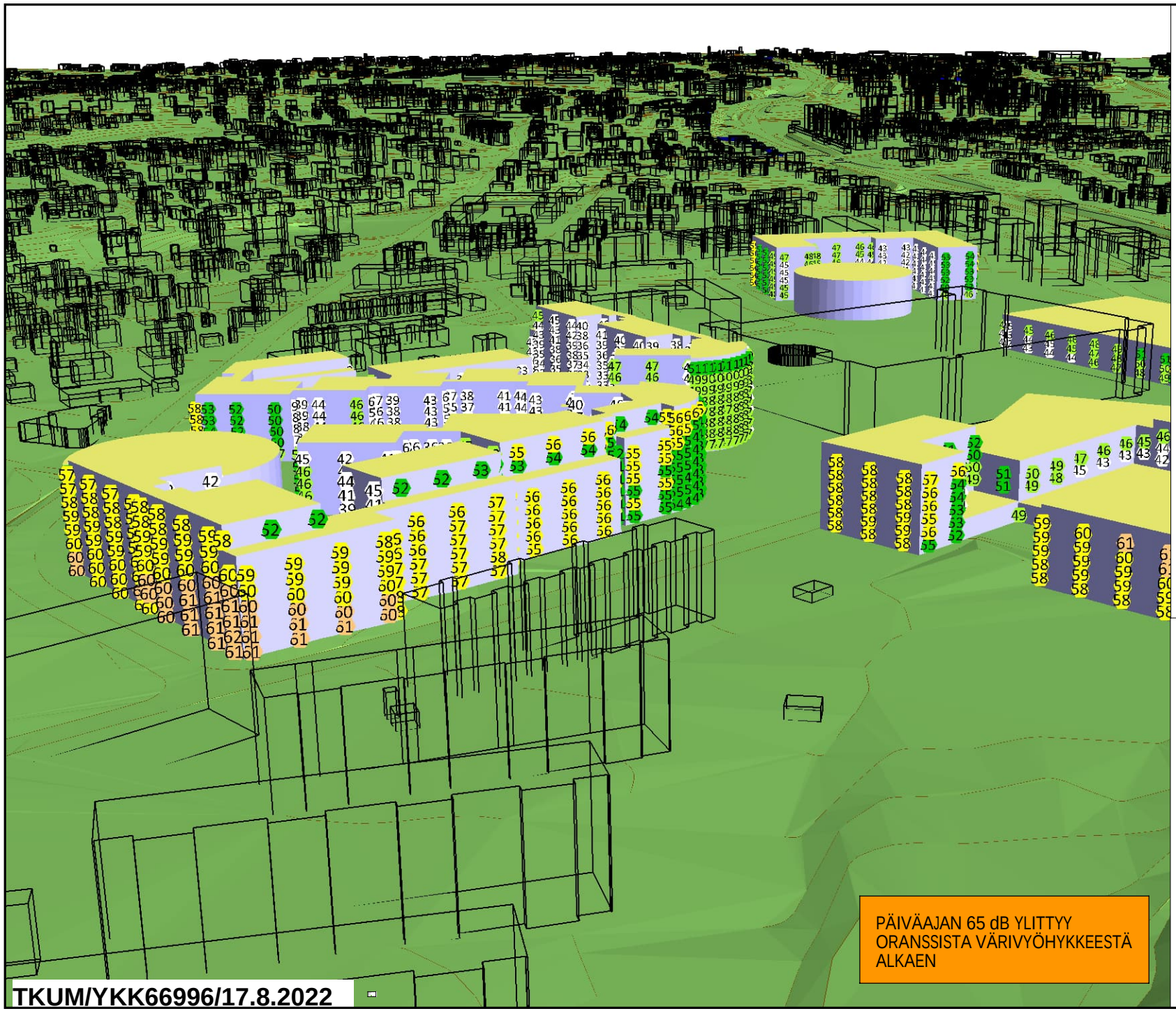
SITOWISE

Keskiäänitaso L_{Aeq}

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

TKUM/YKK66996/17.8.2022

LIITE 7



TKUM/YKK66996/17.8.2022

KISSANMAA, KALEVA, UUSIKYLÄ,
Hakametsän urheilualueen uudistaminen
Asemakaava nro 8792

Meluselvitys

Ennustetilanne, v. 2040
-Suunniteltu maankäyttö huomioitu
-Pysäköintilaitosten toiminta huomioitu
-Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot

Keskiäänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Laskentakorkeus mp. + 2m

SITOWISE

Keskiäänitaso L_{Aeq}

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Liite 8

TKUM/YKK66996/17.8.2022

KISSANMAA, KALEVA, UUSIKYLÄ,
Hakametsän urheilualueen uudistaminen
Asemakaava nro 8792

Meluselvitys

Ennustetilanne, v. 2040
-Suunniteltu maankäyttö huomioitu
-Pysäköintilaitosten toiminta huomioitu
-Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot

Keskiäänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

Laskentakorkeus mp. + 2m

SITOWISE

Keskiäänitaso L_{Aeq}

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Liite 9