

Itsenäisyydenkatu 2 ja Ratapihankatu 39a, asemakaava nro 8460, Tampere

Meluselvitys



Päiväys 29.9.2023

Tekijä Oskari Mäkelä, Alekski Heikkinen, Tiina Kumpula

Tarkastaja Tiina Kumpula

Projektinumero YKK67176

Sisällys

1	Taustatiedot	1
2	Arviointimenetelmät ja lähtötiedot	3
2.1	Melun ohjeavot.....	3
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.....	6
2.6	Melulähteet	9
2.6.1	Katuliikenne	9
2.6.2	Rautatieliikenne	11
2.6.3	Raitiotieliikenne.....	13
2.7	Bussiterminaalin toiminta	14
3	Melulaskennan tulokset	15
3.1	Ulko-oleskelualueiden melutasot ja meluntorjuntatarve	15
3.1.1	Asemakaavaehdotus	15
3.1.2	Asemakaavaluonnos	15
3.2	Julkisivuihin kohdistuvat melutasot	17
3.2.1	Keskiäänitasot	17
3.2.2	Enimmäisäänitasot	24
4	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset.....	28
4.1	Oleskelualueet.....	28
4.2	Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ja enimmäisäänitasot	28
4.3	Parvekkeiden melutasot ja lasitustarve	30
5	Jatkotoimenpidesuosituksset	30
6	Viitteet	31



1 Taustatiedot

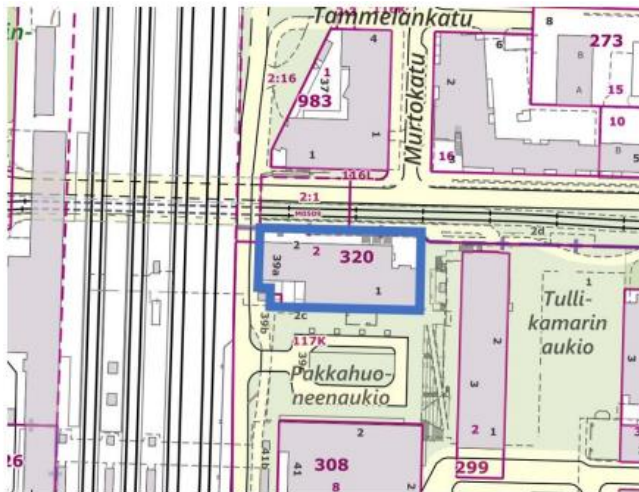
Tehtävänä oli laatia osoitteessa itsenäisyydenkatu 2 ja Ratapihankatu 39a sijaitsevan korttelin asemakaavan meluselvitys (asemakaavan numero 8460). Suunnittelualue sijaitsee Tampereen kaupungin Tullin kaupunginosassa (kuva 1) henkilörautatieaseman itäpuolella. Asemakaavan tavoitteena on osoittaa alueelle mm. kaupan ja liike-elämän toimintoja. Asemakaava-alue on pinta-alaltaan varsin pieni ja käytännössä sille mahtuu rakentamaan yhden suurehkon rakennuksen.

Meluselvityksessä tarkasteltiin meluvaikutukset asemakaavan ehdotusvaiheen suunnitelmaluonnoksen mukaiseen uudisrakennuksen ja sen kattopihalle. Lisäksi asemakaavan luonnosvaiheen suunnitelmaluonnoksien laskentatulokset on jätetty nähtäville. Rakennusmassa koostuu jalustaosasta ja sen päälle tulevasta torniosasta. Vielä asemakaavan luonnosvaiheessa torniosan yksi mahdollinen käyttötarkoitus oli asuminen, mutta asemakaavan ehdotusvaiheessa asuminen on jätetty pois; jalustaosaan suunnitellaan kaupan ja liike-elämän tiloja (esim. toimisto), torniosaan on mahdollisesti tulossa majoituspalveluja (hotelli).

Työssä määritettiin ohjeet ja suositukset kaava-alueen melunhallinnan ja -torjunnan jatkosuunnittelulle.

Tässä meluselvityksessä on mukana sekä asemakaavan ehdotusvaiheen että asemakaavan luonnosvaiheen massoittelut ja laskennat. Kappaleet Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset sekä Jatkotoimenpidesuositukset on kirjoitettu vain asemakaavaehdotuksen maankäytön näkökulmasta.





Kuva 1. Vireillä olevan asemakaava-alueen rajausta osoitettu yhtenäisellä sinisellä viivalla [1].

Tilaaaja:

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

Marjut Ahponen

Projektiarkkitehti

marjut.ahponen@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

Alexi Heikkinen, Ins. AMK, suunnittelija

puh. +358 44 427 9290, aleksi.heikkinen@sitowise.com



2 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

2.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia on verrattu Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin [2]. 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.

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

Ohjearvot ulkona	Päivällä <i>L_{Aeq}</i> , klo 7-22	Yöllä <i>L_{Aeq}</i> , 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	<i>L_{Aeq}</i> , klo 7-22	<i>L_{Aeq}</i> , 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 värinän torjunnasta 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 [3]. 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 [4]. Linjauksissa tavoitteena on mm., että melun ohjearvot alittuvat asuntojen sekä hoito- ja oppilaitosten koko piha-alueilla. 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 ohje-arvoja.

Mikäli parveke halutaan sijoittaa talon julkisivulle, jossa meluohje-arvo ylittyy, se tulee määrätä lasitettavaksi tai muilla keinoin taata melun tarvittava vaimentaminen alle ohje-arvon.

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.

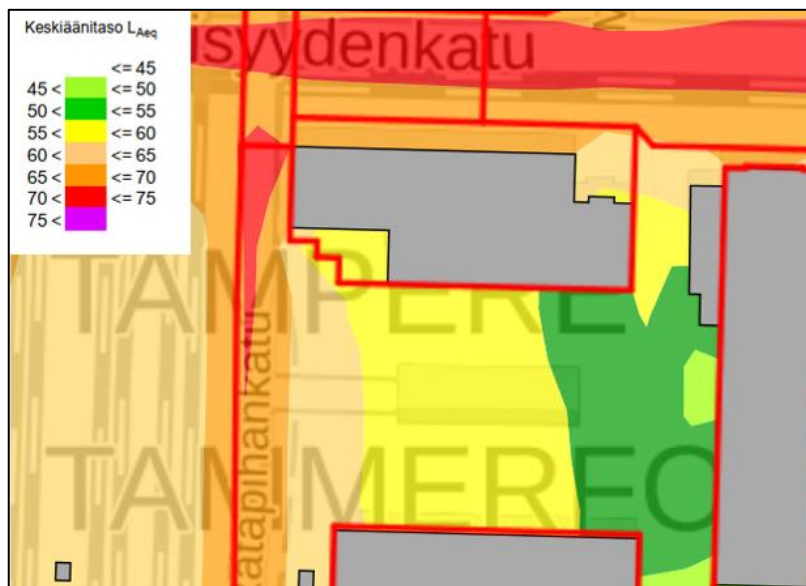
Mikäli rakennuksen ulkoseinään kohdistuva päiväajan keskiäänitaso (L_{Aeq} klo 7–22) ylittää arvon 70 dB, siihen ei tule sijoittaa asumista eikä muita melulle herkkiä toimintoja kuten päiväkoteja, hoito- ja oppilaitoksia. Mikäli päiväajan keskiäänitaso ylittää 70 dB vain osalla rakennettavaksi suunniteltua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

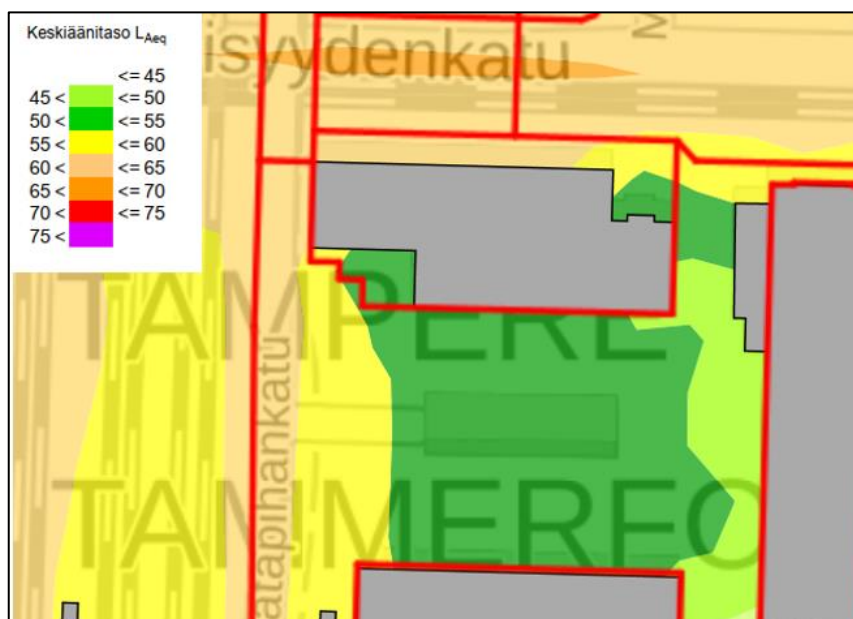
2.4 Nykyinen melutilanne

Nykytilanteessa kaava-alueen päiväajan keskiäänitaso on enimmillään noin 70 dB (kuva 2) ja yöajan keskiäänitaso on enimmillään noin 60 dB (kuva 3) [5].





Kuva 2. Kaava-alueen päiväajan keskiäänitasot nykytilanteessa 2022 [5]



Kuva 3. Kaava-alueen yöajan keskiäänitasot nykytilanteessa 2022 [5]

2.5 Melulaskennat ja melumalli

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

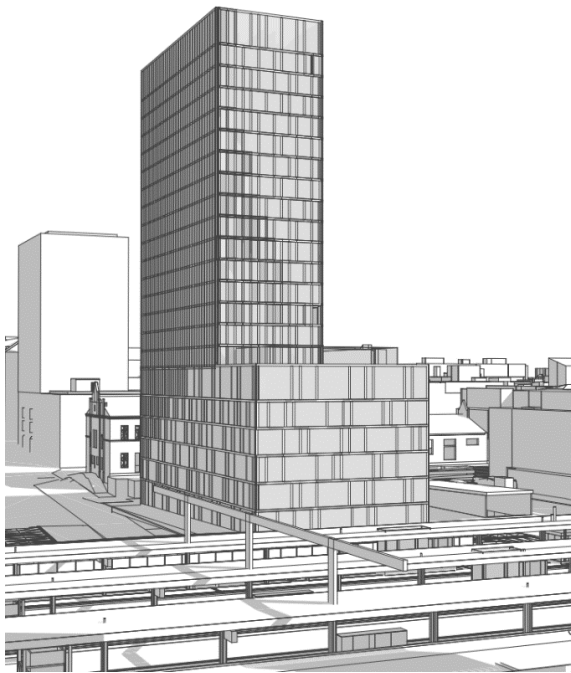


Melumallin maastomallin korkeustiedot perustuvat Tampereen karttapalvelu Oskarlin maastoaineistoon [6]. Melumallin rakennustiedot nykyisen rakennuskannan osalta perustuvat Maanmittauslaitoksen Maastotietokantaan. Melumallin maastomallin korkeus- ja rakennustietoja ennustetilanteen osalta tarkennettiin mm. Tampereen kaupungilta saatujen tietojen perusteella [7][8].

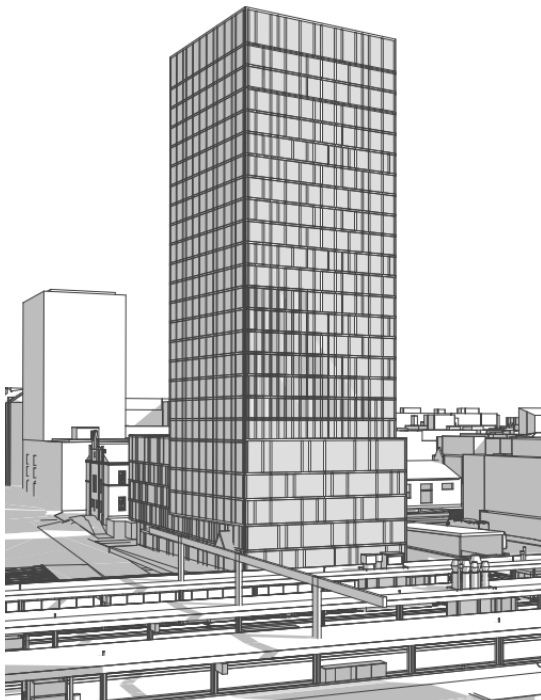
Kuvassa 4 on esitetty meluselvityksessä tutkittu suunnitelmaluonnos. Kuvissa 5 ja 6 on esitetty asemakaavan luonnosvaiheessa tutkitut suunnitelmaluonnokset VE1 ja VE2.



Kuva 4. Asemakaavaehdotuksen suunnitelmaluonnos, syyskuu 2023, kuva kaakosta [15].



Kuva 5. Asemakaavaluonnoksen suunnitelmaluonnos VE1 (alustava/keskeneräinen massoitteluluonnos, joulukuu 2022), kuva luoteesta [7].



Kuva 6. Asemakaavaluonnoksen suunnitelmaluonnos VE2, (alustava/keskeneräinen massoitteluluonnos, tammikuu 2023), kuva luoteesta [8].



Asemakaava-alueen pääasialliset kulkureitit, tie- ja pysäköintialueet sekä rakennusten katot on mallinnettu akustisesti kovina. Suunnitelmaluonnoksissa huomioitujen kattopihojen reunustavat umpikaiteet on mallinnettu akustisesti ääntä pääosin heijastavina (abs. 0,21).

Mahdollista puuston ja kasvillisuuden melua vaimentavaa vaikutusta ei ole huomioitu.

Melulaskennat on suoritettu CadnaA 2022 MR1 -melulaskentaohjelmalla. Laskenta perustuu yleisesti Suomessa käytettäviin yhteispohjoismaisiin tie- ja rai-deliikennemelun laskentamalleihin (Nordic Prediction Method) [9][10]. Laskentamallien tarkkuus lähietäisyydellä (< 30 m) on tyypillisesti ± 2 dB, kun merkittävät melulähteet ovat laskentapisteeseen näkyvillä.

Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot L_{Aeq} rakennusten katto-tasolle sijoittuville piha-/oleskelualueille. Tuloksia voidaan verrata valtioneu-voston antamiin melutasojen ohjearvoihin. Lisäksi on laskettu rakennusten jul-kisivuille kohdistuvat päivä- ja yöajan keskiäänitasot L_{Aeq} sekä junan ohiajon ai-kainen hetkellinen enimmäisäänitaso L_{AFmax} .

Työssä on selvitetty melun ohjearvojen toteutumista suunnitelluissa rakennuk-sissa ja oleskeluun tarkoitetuilla ulkoalueilla.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudun 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 Melulähteet

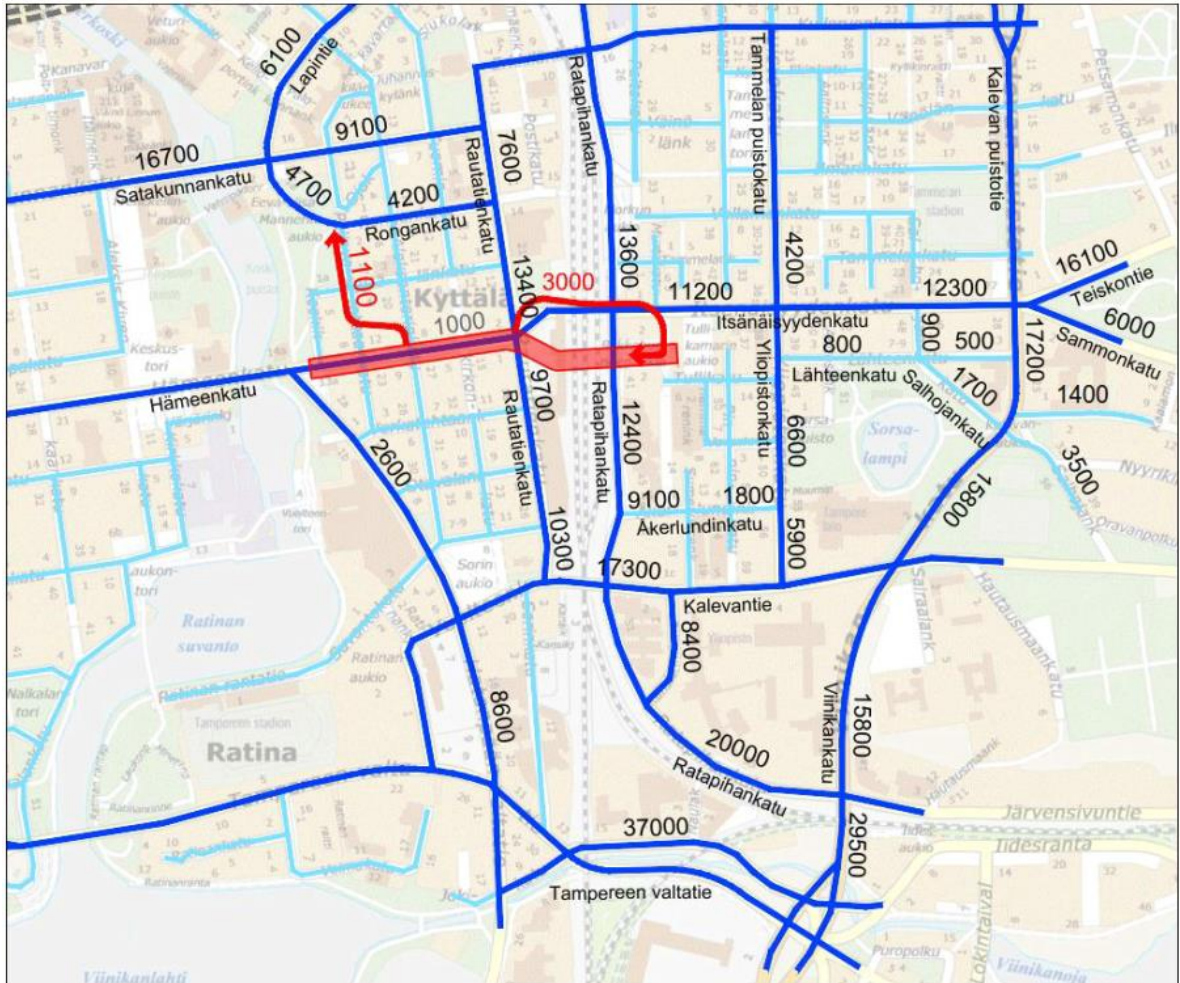
2.6.1 Katuliikenne

Selvityksessä on huomioitu kaava-alueen läheinen katuliikenne sekä ajo kaava-alueen läheiseen pysäköintilaitokseen.

Katujen liikennemäärät, raskaan liikenteen osuudet ja vuorokausijakaumat pe-rustuvat Tampereen asemakeskuksen yleissuunnitelman sekä maanalaisen

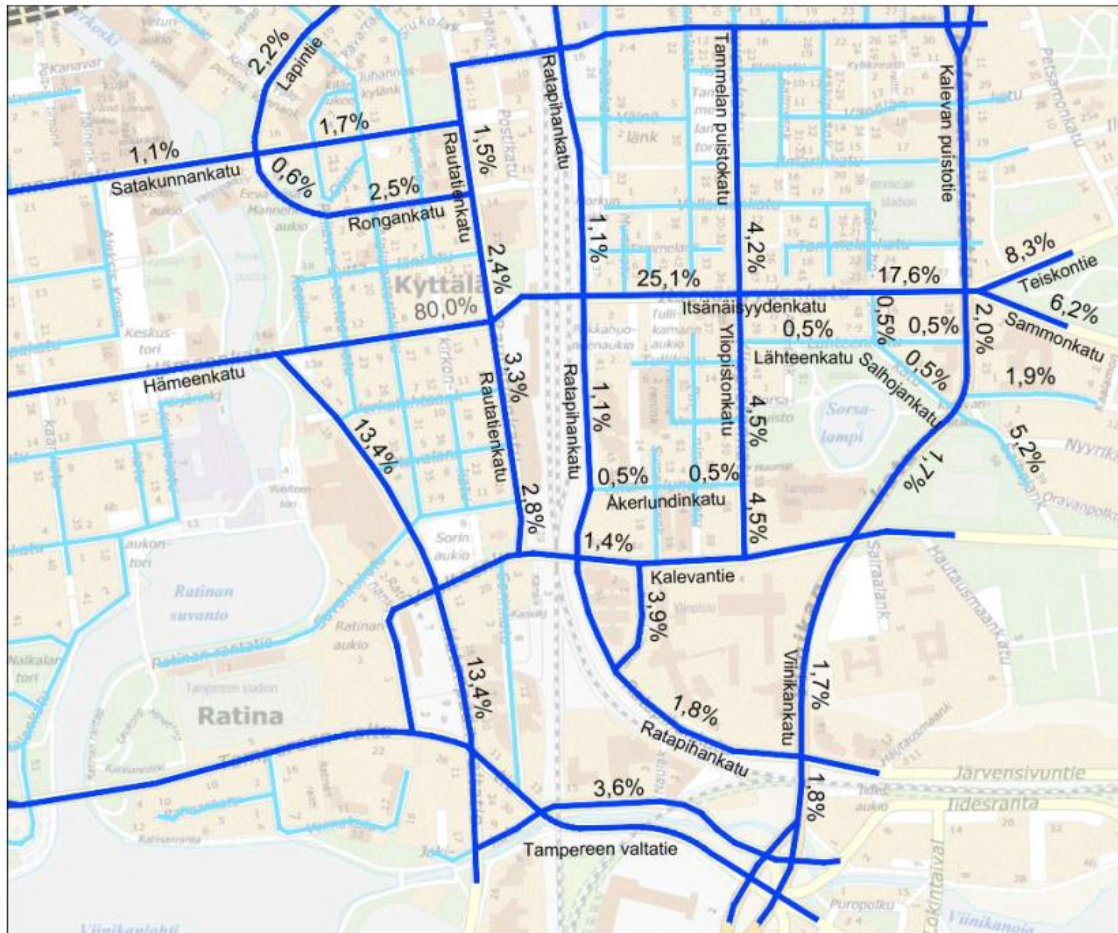


asemakaavan nro 8760 (P-Hämpin laajennus) yhteydessä laadittuihin selvityksiin ja liikenne-ennusteisiin. Käytetyt liikennetiedot on esitetty kuvissa 7 ja 8.



Kuva 7. Tie- ja katuliikenteen määrät 2040, ei Kunkun parkkia, ei P-Hämpin laajennusta, eikä uusia ajoyhteyksiä maanalaiseen parkistoon.





Kuva 8. Raskaan liikenteen osuudet

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

2.6.2 Rautatieliikenne

Rautatieliikenteen liikennetiedot perustuvat selvitykseen Tampereen henkilöratapihan kehittäminen, ratasuunnitelma, Tampere, meluselvitys [11].

Taulukoissa 2–5 on esitetty ennustetilanteen 2050 rautatieliikennetiedot.



Taulukko 2. Melulaskennassa käytetyt Tampere – Lielähti välin junaliikennetiedot ennustetilanteessa 2050

Junatyyppi	Raide 1, KPL, päivä/yö	Raide 2, KPL, päivä/yö	Raide 3, KPL, päivä/yö	Junapi-tuus (m)	Nopeus (Km/h)
IC2	16/4	15/4	15/4	115	35
S	3/1	3/1	3/1	160	35
Sm4	6/0	7/0	7/0	54	35
TaJu	4/6	4/7	8/7	430	35

Taulukko 3. Melulaskennassa käytetyt Tampere – Jyväskylä välin junaliikennetiedot ennustetilanteessa 2050

Junatyyppi	KPL, päivä/yö	Junapi-tuus (m)	Nopeus (Km/h)
IC2	12/2	170	35
S	8/3	160	35
Sm4	7/1	26	35
TaJu	6/4	400	35

Taulukko 4. Melulaskennassa käytetyt Tampere aseman kohdan junaliikennetiedot ennustetilanteessa 2050. Taulukkoon on merkitty raiteille 8 Jyväskylästä pohjoiseen menevät tavarajunat. Muu Jyväskylästä saapuva liikenne ei näy tässä taulukossa, mutta se on mallinnettu aseman kohdalla raiteille 3 ja 4.

Junatyyppi	R1, KPL, päivä /yö	R2, KPL, päivä /yö	R3, KPL, päivä /yö	R4, KPL, päivä /yö	R5, KPL, päivä /yö	R6, KPL, päivä /yö	R8, KPL, päivä /yö	R9, KPL, päivä /yö	Junapi-tuus (m)	Nopeus (Km/h)
IC2	11/2	10/2	10/2	10/2	10/2	0/0	0/0	0/0	201	35
S	3/1	3/1	3/1	2/1	3/0	2/1	0/0	0/0	197	35
Sm4	13/3	0/0	0/0	0/0	0/0	6/2	7/1	0/0	54	35
TaJu	2/3	2/3	2/2	0/0	2/3	0/0	0/0	6/4	460	35



Taulukko 5. Melulaskennassa käytetyt Tampere – Helsinki välin junaliikennetiedot ennustetilanteessa 2050.

Junatyyppi	Raide 1, KPL, päivä/yö	Raide 2, KPL, päivä/yö	Raide 3, KPL, päivä/yö	Raide 4, KPL, päivä/yö	Junapituus (m)	Nopeus (Km/h)
IC2	11/2	20/4	20/4	10/2	201	35-80
S	3/1	6/2	5/1	2/1	197	35-80
Sm4	13/3	0/0	0/0	13/3	54	35-80
Taju	2/3	4/5	2/3	0/0	460	35-80

Seisontaraiteiden käyttö on meluselvityksen mukaan arvioitu Rambollin liikennöintiselvityksen perusteella. Nykytilanteessa on raiteille 6 ja 7 sijoitettu yhteensä 3 junarunkoa päivällä ja samoin 3 junarunkoa yöllä. Ennustetilanteessa nämä samat rungot on sijoitettu Naistenlahden uusille huoltoraiteille. Junatyyppinä on tässä tarkastelussa käytetty IC2-junaa ja junapituutena 200 m.

Raidekorjaus +6 dB on tehty 10 metrin matkalle raiteille, joilla on vaihteita tai kiskojen risteyksiä Raideliikennemelun laskentamallin mukaisesti (Ympäristöministeriö 2002). Korjaus on tehty sekä keskiäänitaso-, että enimmäisäänitasolaskennoissa.

Rautatieliikenteen hetkellisen enimmäistason L_{AFmax} laskennassa on käytetty suomalaista 460 m pitkää tavarajunaa. Juna on mallinnettu erikseen raiteille 1 ja 9. Junan ajonopeus raiteella 1 on 40 km/h ja raiteella 9 35 km/h Rautateiden verkostoluokituksessa 2023 esitettyjen raidekohtaisten nopeusrajoitusten perusteella [12].

2.6.3 Raitiotieliikenne

Raitiotien liikennemäärät nykytilanteessa ja ennustetilanteessa perustuvat Tampereen meluselvityksessä 2022 esitettyihin tietoihin [5].



Taulukko 6. Melulaskennassa käytetyt raitiotieliikennetiedot

Vuoromäärä 2022 päivä/yö	Vuoromäärä 2040 päivä/yö	Vaunun pituus 2022	Vaunun pituus 2040
435/62 kpl	592/120 kpl	37,3 m	47 m

Laskennassa raitiovaunujen ajonopeutena kaava-alueen kohdalla on käytetty Itsenäisyydenkadun nopeusrajoitusta 40 km/h.

Raitiotieliikenne on mallinnettu Tampereen raitiotien meluohjeen mukaisesti [13]. Tampereen raitiovaunutyyppin X34 melupäästön a- ja b-mallinnuskertoimet on saatu edellä mainitusta ohjeesta.

2.7 Bussiterminaalin toiminta

Asemakaavan suunnittelussa varaudutaan Asemakeskus-hankkeessa ja Tampereen henkilöratapihan kehittämishankkeessa suunnitteilla olevaan uuteen matkaterminaaliin liittyvän bussiterminaalin sijoittamiseen Pakkahuoneenaukiolle.

Tässä työssä arvioitiin bussiterminaalin toiminnan vaikutuksia meluun liittyviin kaavamääräyksiin matalataajuisen melun näkökulmasta, sillä bussien dieselmoottorit tuottavat matalataajuisia ääntä, joka saattaa kantautua sisälle rakennuksiin muita selvityksessä huomioituja melutyyppejä paremmin.

Matalataajuisen melun vaikutusarvioinnissa hyödynnettiin aiempia bussien aiheuttaman tyhjäkäynti- ja kiihdytysmittausten tuloksia.

Vaikutusarvion mukaan bussiterminaalin toiminnalla ei ole vaikutuksia asemakaavamääräyksiin, sillä matala- eli pienitaajuisen melun kannalta herkkiä toimintoja ei sijoiteta uudisrakennuksen jalustaosaan.



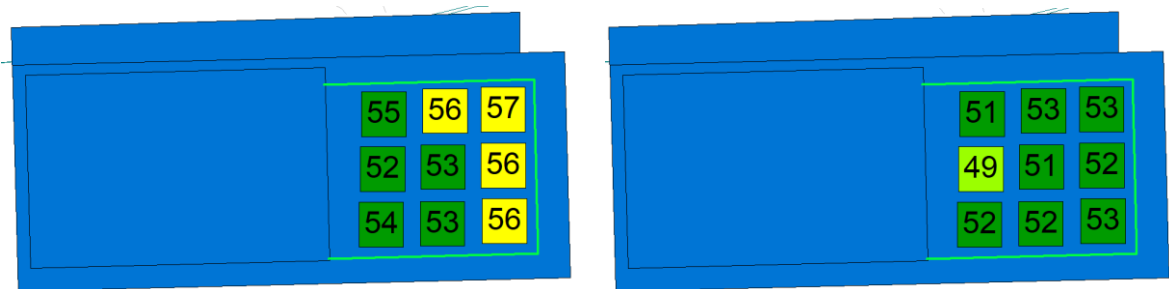
3 Melulaskennan tulokset

Melutasot laskettiin ennustetilanteessa päivällä ja yöllä suunnitellun rakennuksen julkisivuilla ja rakennuksen jalustaosan päälle suunnitellulla kattopihalla. Laskentatulokset on esitetty alla.

3.1 Ulko-oleskelualueiden melutasot ja meluntorjuntatarve

3.1.1 Asemakaavaehdotus

Kuvassa 9 on esitetty asemakaavaehdotuksen suunnitelmaluonnoksen 9/2023 kattopihan keskiäänitasot päivällä ja yöllä. Kattopihalla on huomioitu 1,1 m korkea umpikaide.



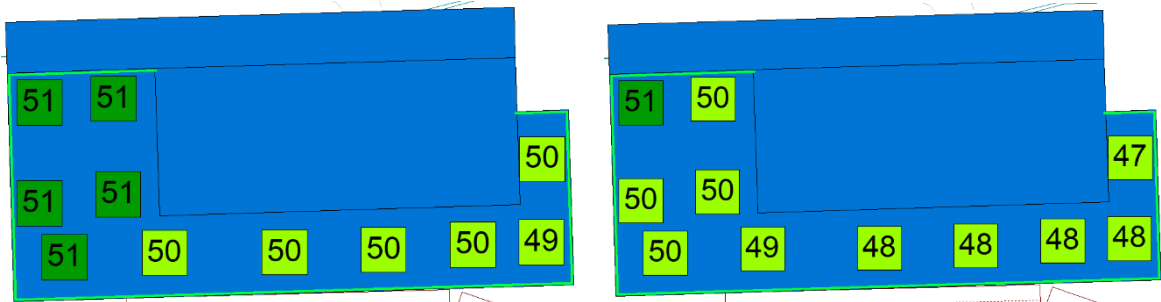
Kuva 9. Asemakaavaehdotuksen suunnitelmaluonnos 9/2023, kattopihan keskiäänitasoja päivä- ja yöaikaan 2040, laskentakorkeus pihakansi + 2 m. Vasemmalla päiväaika ja oikealla yöaika.

Laskentojen mukaan ennustetilanteessa 2040 kaava-alueen korttelin kattopihalla päiväajan ohjearvo 55 dB alittuu pääosalla kattopihaa, kun kattopihan kaiheet toteutetaan 1,1 m korkeina umpikaiteina. Esitetyllä kaidekorkeudella yöajan ohjearvo 50 dB ylittyy suurimmalla osalla kattopihaa.

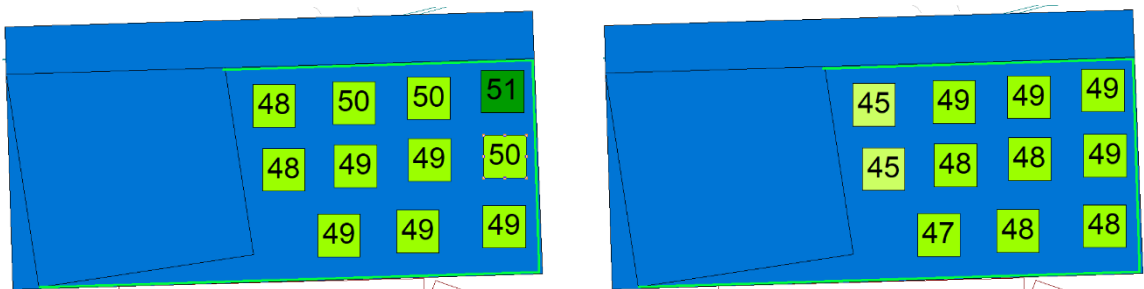
3.1.2 Asemakaavaluonnos

Kuvissa 10–11 on esitetty suunnitelmaluonnosten VE1 ja VE2 kattopihan keskiäänitasot päivällä ja yöllä. Laskennoissa on kummassakin viitesuunnitelmaluonnoksessa huomioitu 2,5 m korkeat umpikaiteet, joiden korkeus on mitoitettu työn aikana siten, että kattopihalle muodostuu päivällä ja yöllä

ohjearvojen 55 dB / 50 dB mukaista ulko-oleskelutilaa. Ohjearvojen kannalta yöajan keskiäänitasovaade 50 dB on meluntorjuntaa mitoittava.



Kuva 10. Asemakaavaluonnoksen VE1, kattopihan keskiäänitasoja päivä- ja yöaikaan 2040, laskentakorkeus pihakansi + 2 m. Vasemmalla päiväaika ja oikealla yöaika.



Kuva 11. Asemakaavaluonnoksen VE2, kattopihan keskiäänitasoja päivä- ja yöaikaan 2040, laskentakorkeus pihakansi + 2 m. Vasemmalla päiväaika ja oikealla yöaika.

Laskentojen mukaan ennustetilanteessa 2040 kaava-alueen korttelin kattopihalla alittuu päiväajan ohjearvo 55 dB, mikäli kattopihan laitojen putoamiskaiheet toteutetaan vähintään 2,5 m korkeina umpikaiteina (kuvat 9 ja 10). Esitetyllä kaidekorkeudella luonnosvaihtoehdossa VE1 yöajan ohjearvon 50 dB tai alle mukaista piha-aluetta muodostuu suurimmalle osalle kattopihaa, luonnosvaihtoehdossa VE2 koko kattopiha on ohjearvon mukaista tilaa (kuvat 9 ja 10).

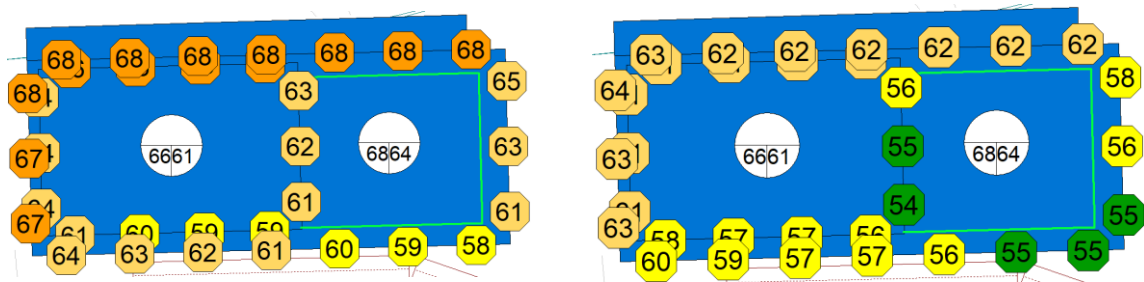


3.2 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot

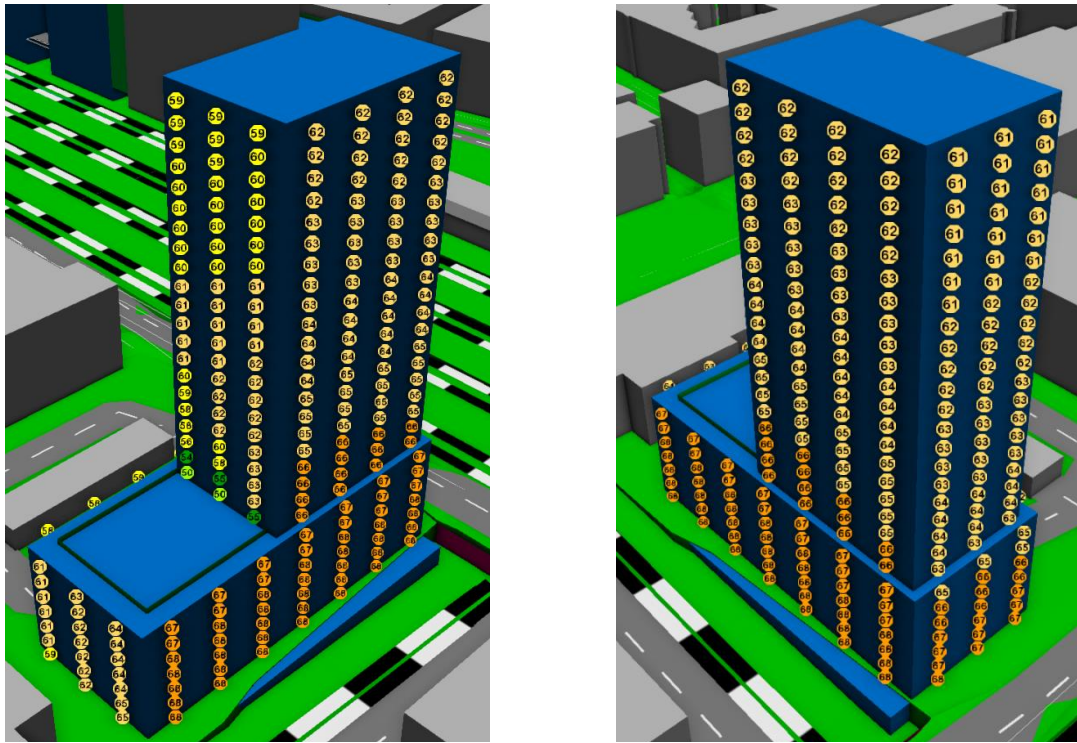
3.2.1 Keskiäänitasot

3.2.1.1 Asemakaavaehdotus

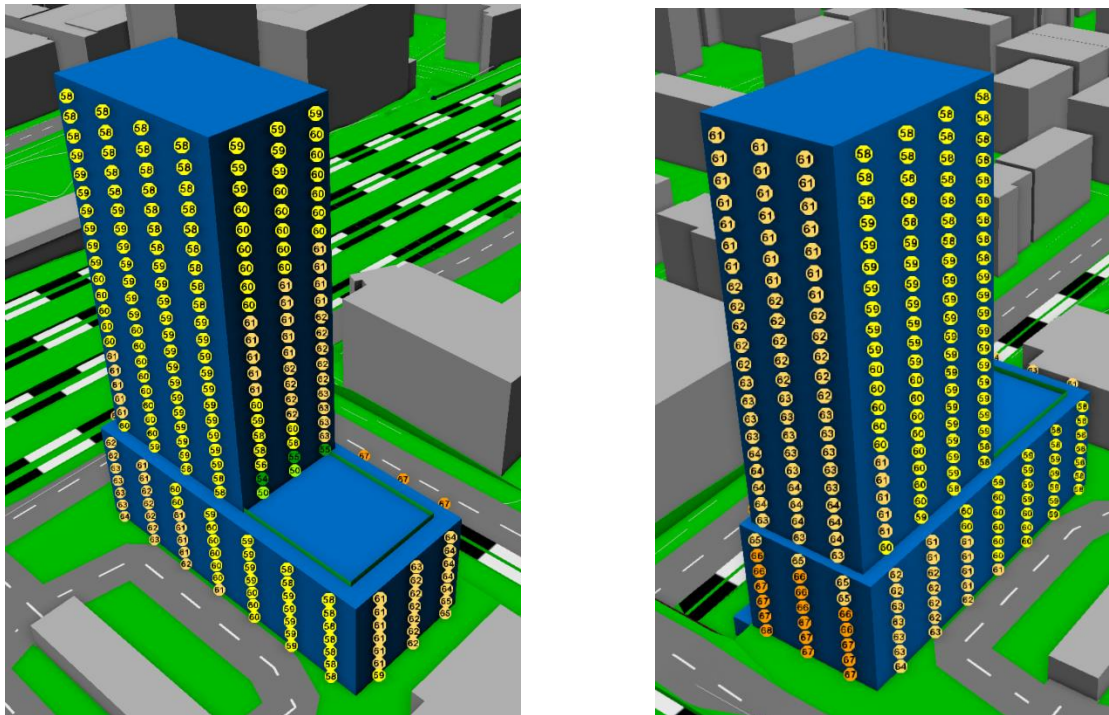
Kuvissa 12-15 on esitetty suunnitelmaluonnoksen 9/2023 julkisivuille kohdistuvat päivä- ja yöajan keskiäänitasot ennustetilanteessa 2040.



Kuva 12. Asemakaavaehdotuksen suunnitelmaluonnos 9/2023, suurimmat julkisivujen pystylinjoille kohdistuvat keskiäänitasot päivä- ja yöaikaan. Vasemmalla päiväaika ja oikealla yöaika.

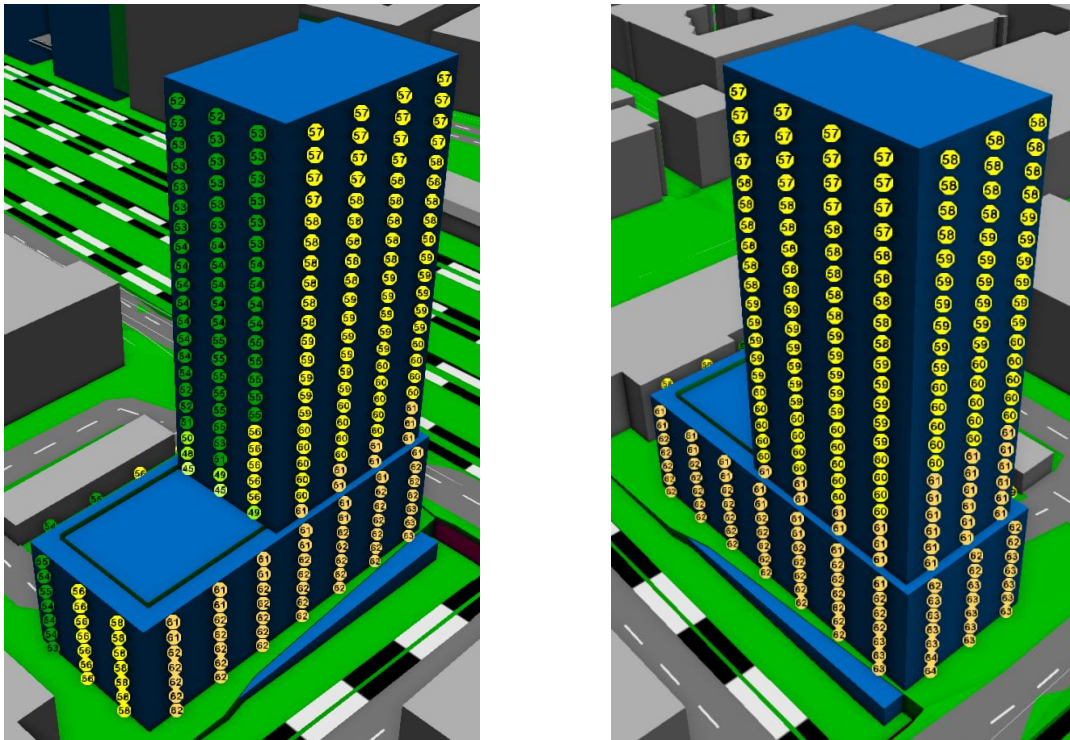


Kuva 13. Asemakaavaehdotuksen suunnitelmaluonnos 9/2023, julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan koillisesta ja luoteesta.



Kuva 14. Asemakaavaehdotuksen suunnitelmaluonnos 9/2023, julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan kaakosta ja lounaasta.





Kuva 15. Asemakaavaehdotuksen suunnitelmaluonnos 9/2023, julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot yöaikaan koillisesta ja luoteesta.

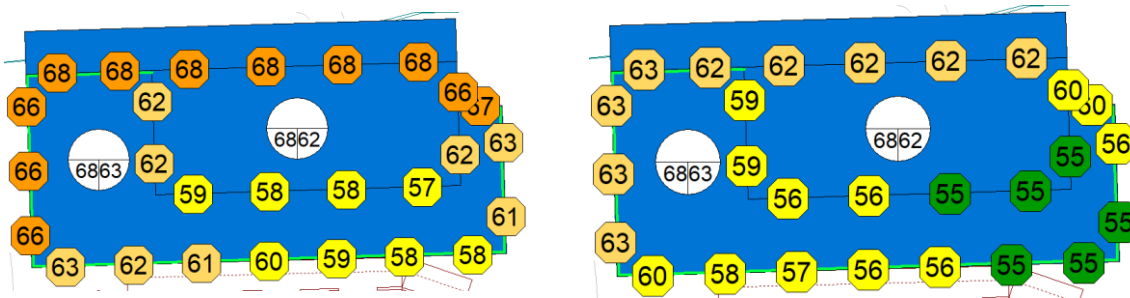
Laskentojen mukaan suurimmat julkisivuihin kohdistuvat päiväajan keskiäänitasot ovat asemakaavaehdotuksen suunnitelmaluonnoksen 9/2023 Itsenäisyydenkadun puoleisilla julkisivuilla, joista jalustaosaan kohdistuu enimmillään 68 dB keskiäänitaso ja torniosaan enimmillään 66 dB keskiäänitaso.

Yöaikaan jalustaosaan kohdistuu enimmillään 64 dB keskiäänitaso ja torniosaan enimmillään 61 dB keskiäänitaso.

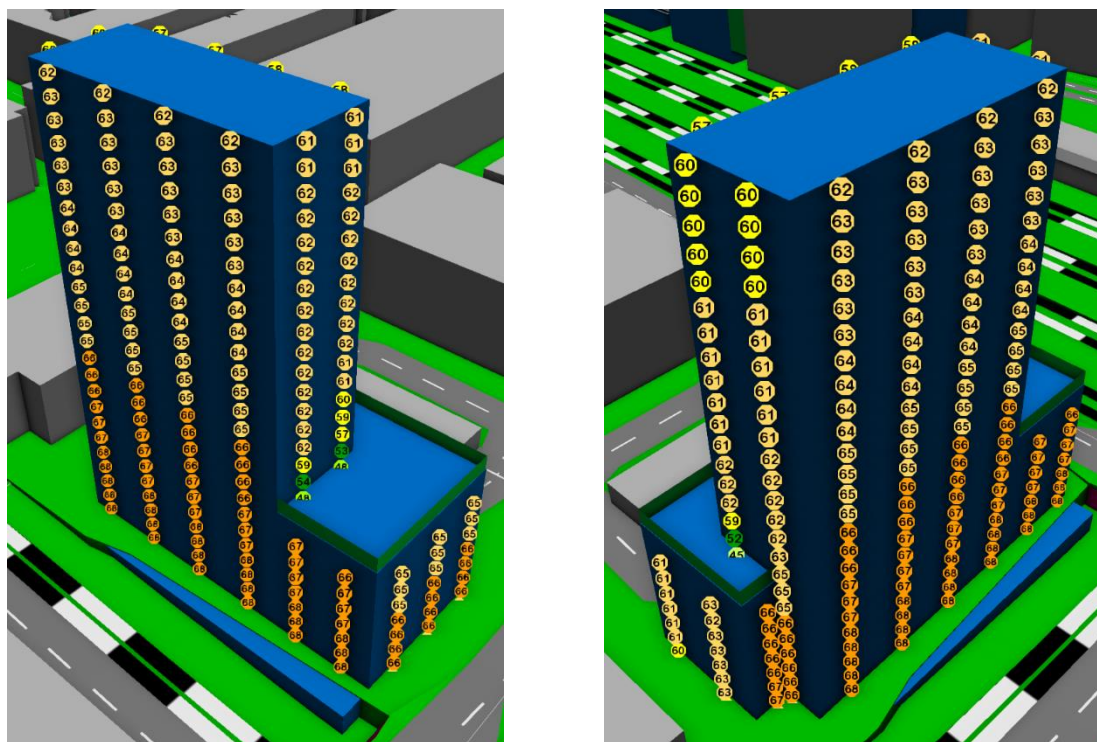
3.2.1.2 Asemakaavaluonnos

Kuvissa 16–19 on esitetty asemakaavaluonnosvaiheen viitesuunnitelmaluonnoksen VE1 julkisivuille kohdistuvat päivä- ja yöajan keskiäänitasot ennustetilanteessa 2040. Kuvissa 20-23 on esitetty vastaavat laskentatulokset viitesuunnitelmaluonnokselle VE2.



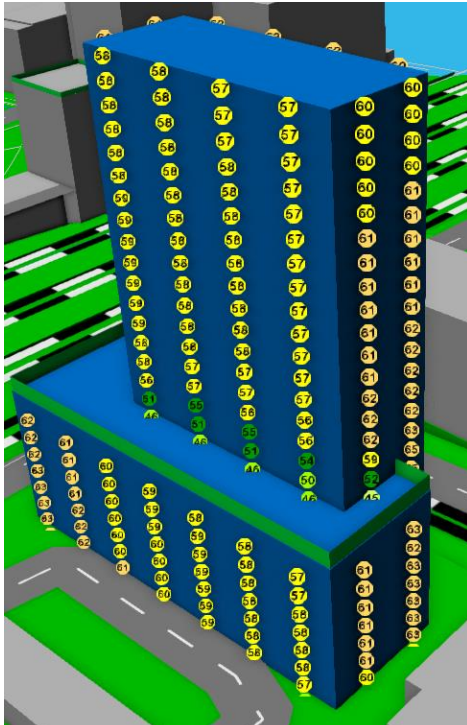


Kuva 16. Asemakaavavaluonnosvaiheen VE1, suurimmat julkisivujen pystylinjoille kohdistuvat keskiäänitasot päivä- ja yöaikaan. Vasemmalla päiväaika ja oikealla yöaika

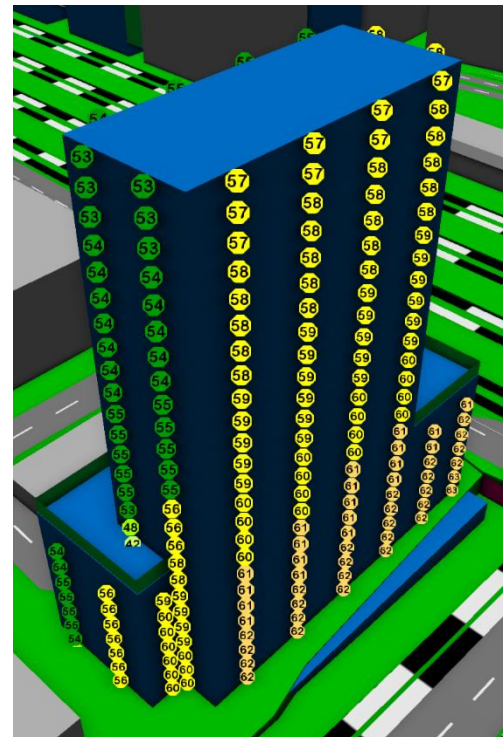
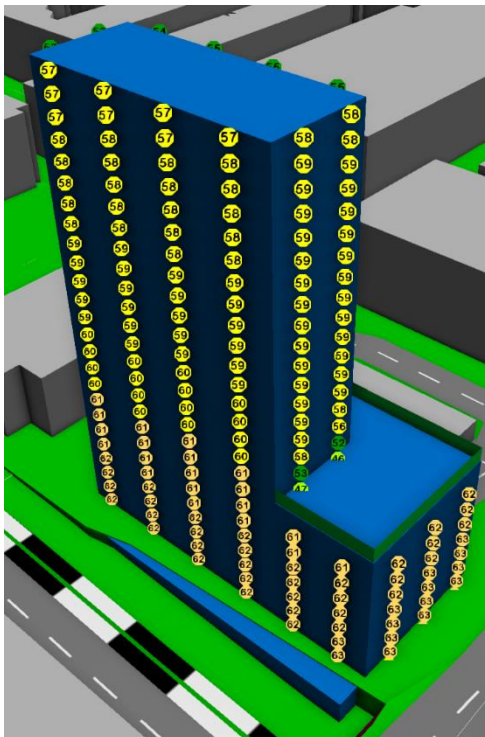


Kuva 17. Asemakaavavaluonnosvaiheen VE1, julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan koillisesta ja luoteesta.



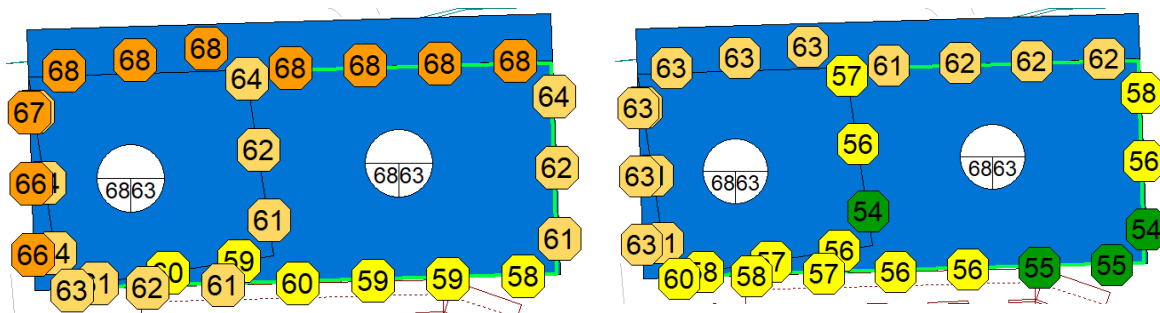


Kuva 18. Asemakaavaluonnosvaiheen VE1, julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan kaakosta ja lounaasta.

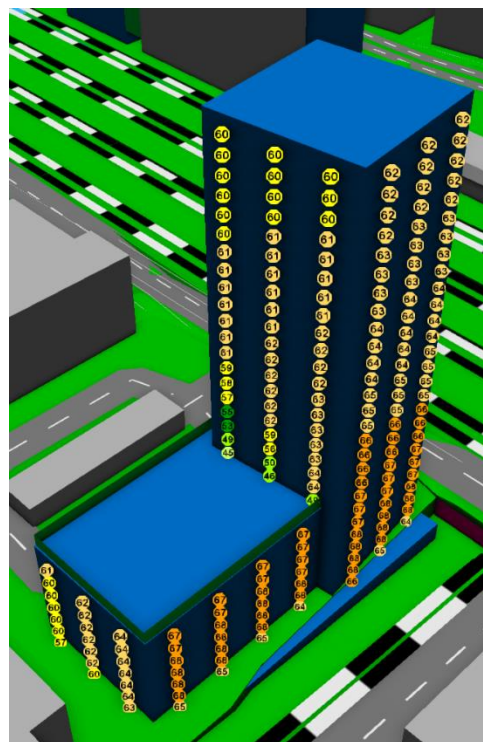
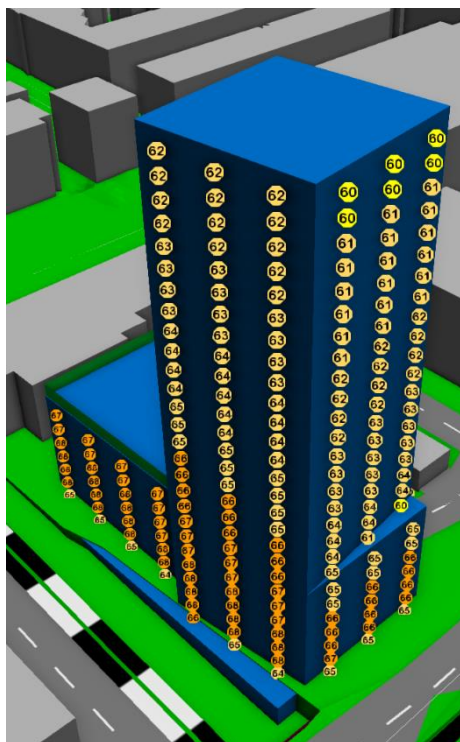


Kuva 19. Asemakaavaluonnosvaiheen VE1, julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot yöaikaan koillisesta ja luoteesta.



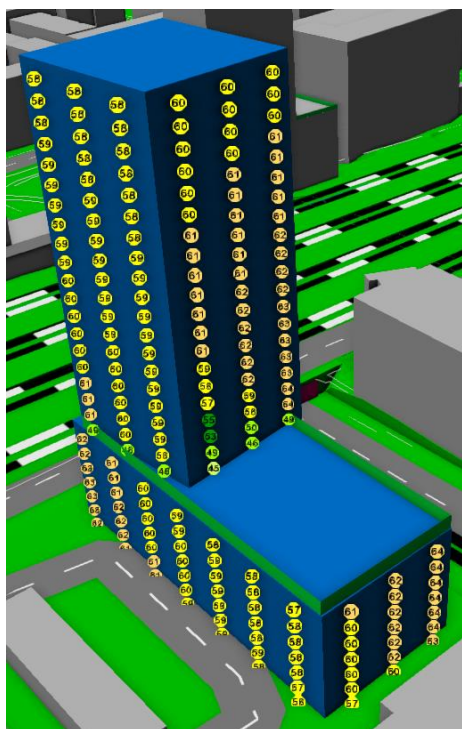


Kuva 20. Asemakaava-alueen VE2, suurimmat julkisivujen pystylinjoille kohdistuvat keskiäänitasot päivä- ja yöaikaan. Vasemmalla päiväaika ja oikealla yöaika.

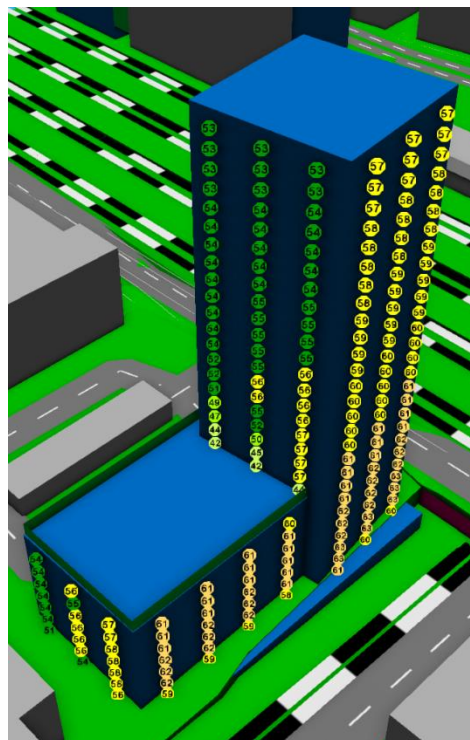
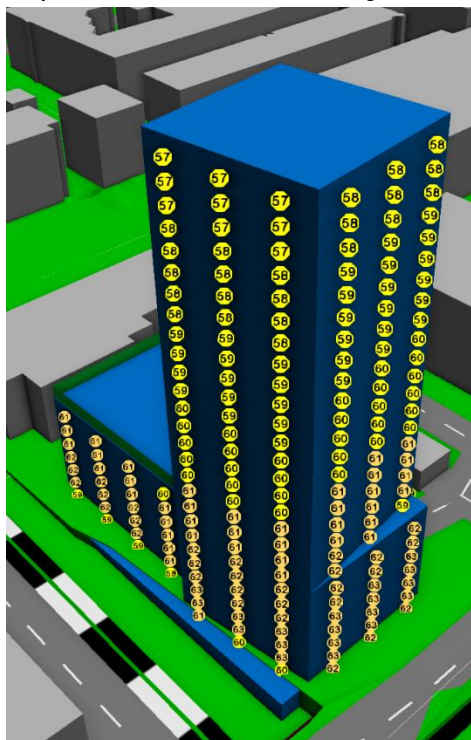


Kuva 21. Asemakaava-alueen VE2, julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot päiväaikaan koillisesta ja luoteesta.





Kuva 22. Asemakaavaluonnosvaiheen VE2, julkisivuihin kohdistuvat keskiääni-
tasot päiväaikaan kaakosta ja lounaasta



Kuva 23. Asemakaavaluonnosvaiheen VE2, julkisivuihin kohdistuvat keskiääni-
tasot yöaikaan koillisesta ja luoteesta.



Laskentojen mukaan suurimmat julkisivuihin kohdistuvat päiväajan keskiäänitasot ovat viitesuunnitelmaluonnosten Itsenäisyydenkadun puoleisilla julkisivuilla, joista jalustaosaan kohdistuu enimmillään 68 (VE1, VE2) dB keskiäänitaso ja torniosaan enimmillään 66 (VE2) - 67 (VE1) dB keskiäänitaso.

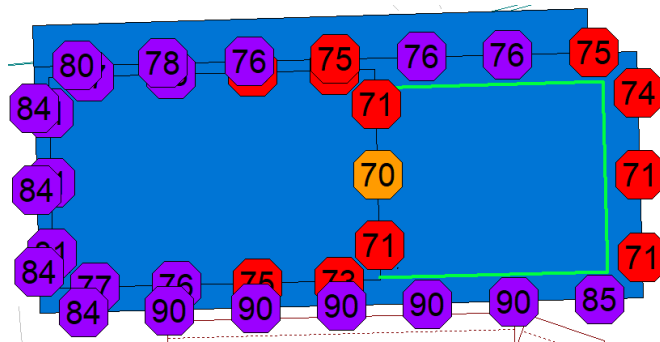
Yöaikaan jalustaosaan kohdistuu enimmillään 63 (VE1) – 62 (VE2) dB keskiäänitaso ja torniosaan enimmillään noin 61 dB keskiäänitaso luonnoksessa VE1 ja 62 dB keskiäänitaso luonnoksessa VE2.

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) [4]. Edellä mainittu melulinjaus tulee huomioida kortteliin sijoittuvien rakennusmassojen osalta, mikäli niihin osoitetaan asumista.

3.2.2 Enimmäisäänitasot

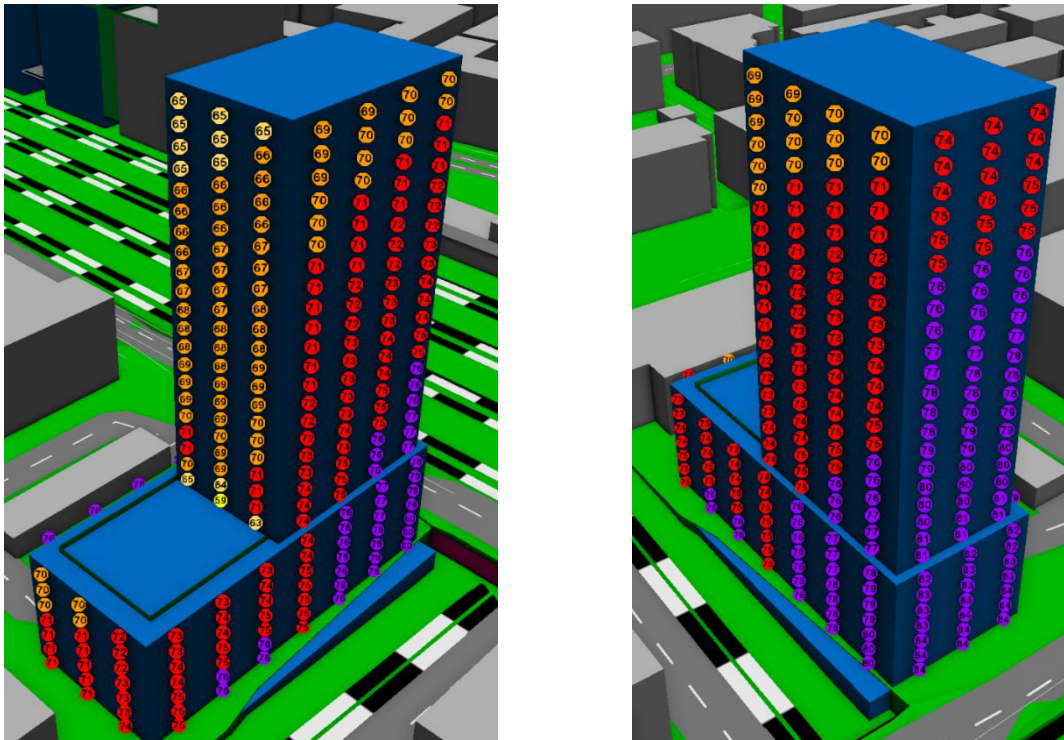
3.2.2.1 Asemakaavaehdotus

Kuvissa 24-25 on esitetty asemakaavaehdotusvaiheen suunnitelmaluonnoksen 9/2023 julkisivuille kohdistuvat junan ohiajon aikaiset enimmäisäänitasot L_{AFmax} .



Kuva 24. Asemakaavaehdotusvaiheen suunnitelmaluonnos 9/2023, julkisivuihin kohdistuva enimmäisäänitasot.





Kuva 25. Asemakaavaehdotusvaiheen suunnitelmaluonnos 9/2023, julkisivuihin kohdistuvat enimmäisäänitasot koillisesta ja luoteesta.

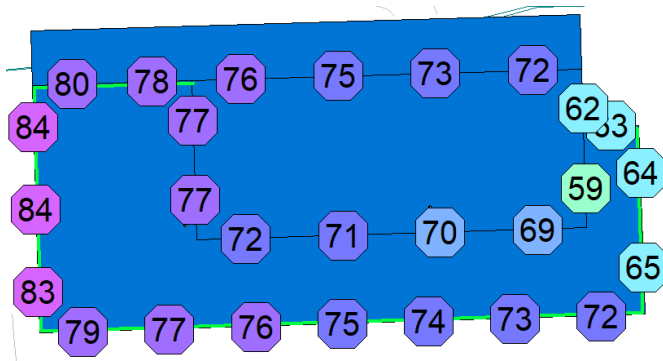
Hetkellisiä enimmäisäänitasoja käytetään kaavamääräysharpinnassa silloin, kun tiloihin tulee asumista tai muita nukkumiseen käytettäviä tiloja. Näin ollen torniosaan kohdistuvat L_{AFmax} tasot ovat meluntorjunnan kannalta kiinnostavia.

Laskentojen mukaan asemakaavaehdotusvaiheen suunnitelmaluonnoksen 9/2023 torniosaan kohdistuva hetkellinen enimmäisäänitaso L_{AFmax} on enintään 81 dB.

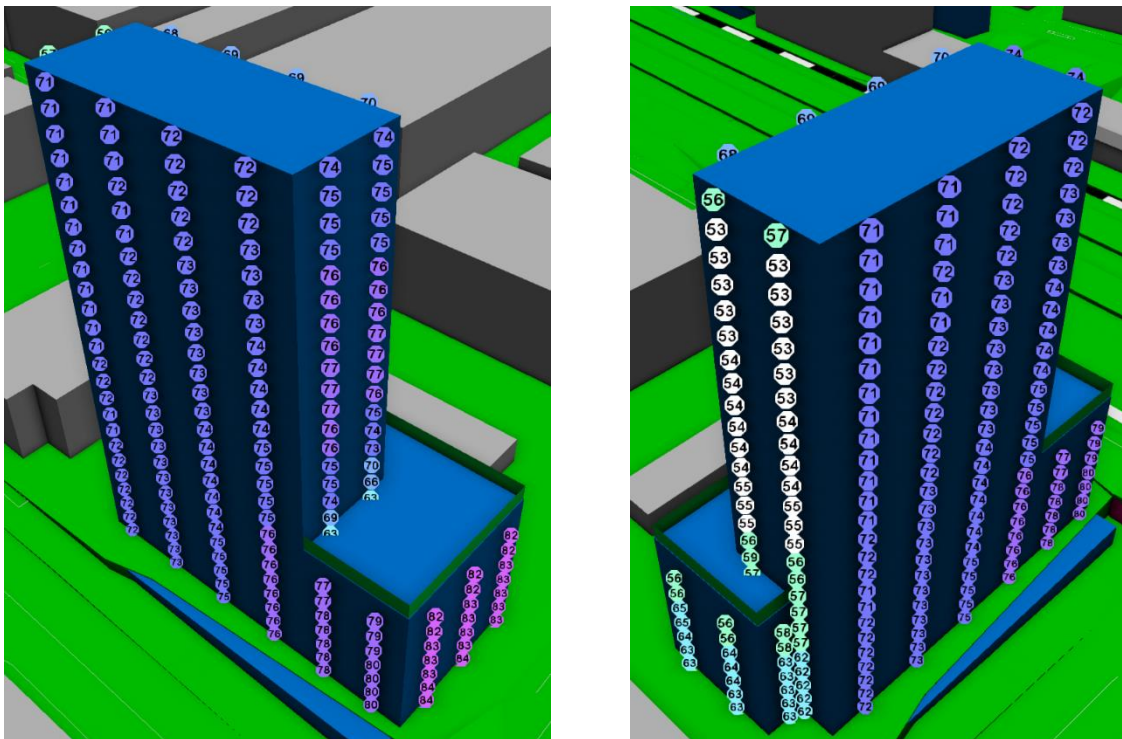
3.2.2.2 Asemakaavaluonnos

Kuvissa 26–27 on esitetty asemakaavaluonnosvaiheen viitesuunnitelmaluonnoksen VE1 julkisivuille kohdistuvat junan ohiajon aikaiset enimmäisäänitasot L_{AFmax} . Kuvissa 28–29 on esitetty vastaavat enimmäisäänitasot viitesuunnitelmaluonnokselle VE2.



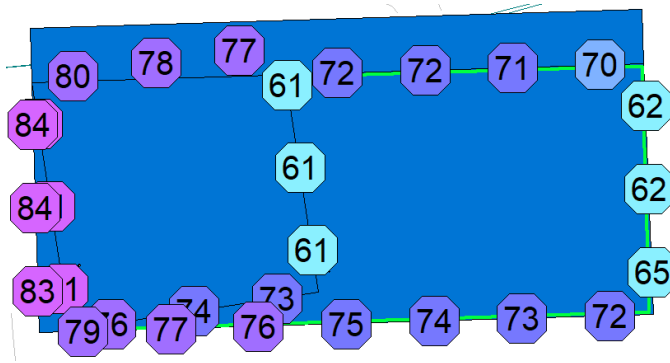


Kuva 26. Asemakaavaluonnosvaiheen VE1, julkisivuihin kohdistuva enimmäisäänitasot.

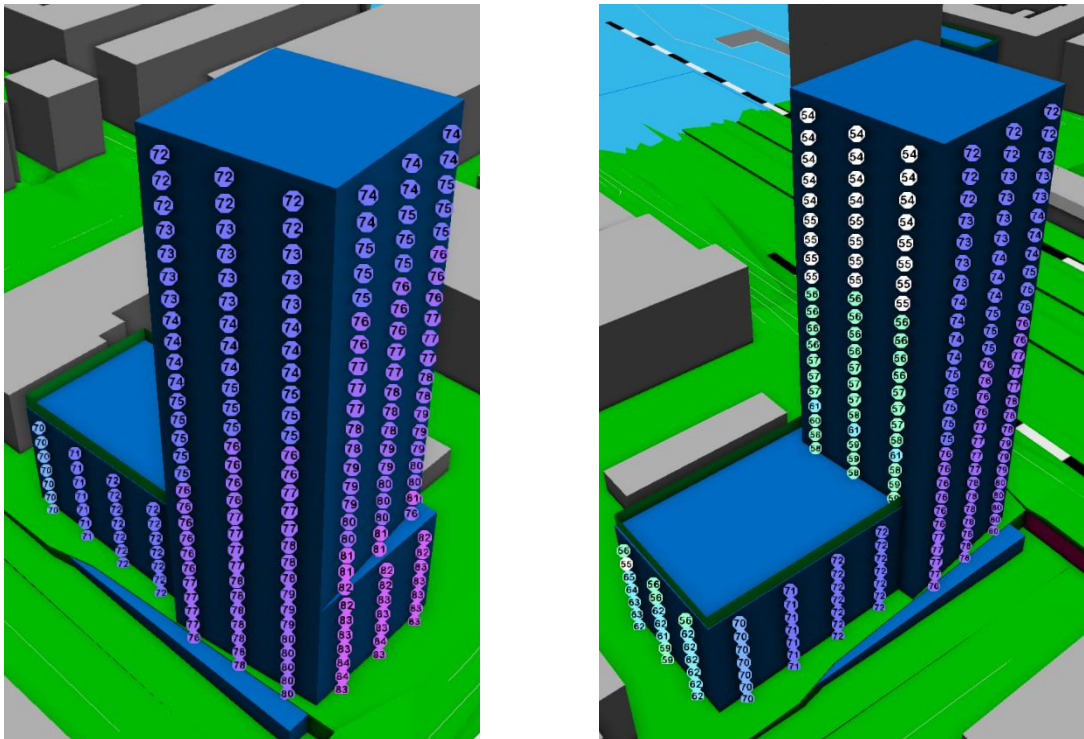


Kuva 27. Asemakaavaluonnosvaiheen VE1, julkisivuihin kohdistuvat enimmäisäänitasot koillisesta ja luoteesta.





Kuva 28. Asemakaavavaluonnosvaiheen VE2, julkisivuihin kohdistuva enimmäisäänitasot.



Kuva 29. Asemakaavavaluonnosvaiheen VE2, julkisivuihin kohdistuvat enimmäisäänitasot koillisesta ja luoteesta.

Laskentojen mukaan asemakaavavaluonnosvaiheen viitesuunnitelmien torniosiin kohdistuva hetkellinen enimmäisäänitaso L_{AFmax} on vaihtoehdossa VE1 enintään 76 dB ja vaihtoehdossa VE2 enintään 82 dB.



4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tämä kappale koskee vain uusinta, asemakaavaehdotusvaiheen suunnitelma-luonnosta, 9/2023.

Asemakaavaluonnosvaiheessa torniosaa käsiteltiin mahdollisena asuinkäytössä olevana tornina tai esimerkiksi hotellina. Asemakaavaehdotusvaiheessa asu-mista ei enää tavoitella rakennukseen ja asemakaavakartalta on poistettu asu-mista koskevat merkinnät ja määräykset.

4.1 Oleskelualueet

Asemakaava-alueelle ei ole osoitettu asumista, hoito- tai oppilaitoksia tai muu-takaan sellaista maankäyttöä, jolle tulisi osoittaa VNp 993/92 ohjearvojen mu-kaista leikkiin ja oleskeluun soveltuvaa piha-aluetta. Rakennuslupavaiheessa sovellettavassa Ääniympäristöasetuksessa, joka koskee myös majoitustiloja, mainitaan, että *"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, ellei asemakaavasta muuta johdu"*. Näin ollen kattopihalla tavoitellaan päiväajan keskiäänitasojen osalta VNp 993/92 verrattavaa päiväajan ohjearvotasoa 55 dB. Yöajan kes-kiäänitasovaatimusta ei majoitustiloja palveleville piha- ja oleskelualueille so-velleta.

Laskentojen mukaan 1,1 m umpikaide riittää muodostamaan päiväajan ohjear-von 55 dB täyttävää oleskelualueutta pääosalle suunniteltua kattopihaa. Korke-ammalla umpikaiteella ohjearvon täyttävää alaa voidaan toimijan niin halutessa laajentaa.

4.2 Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ja enimmäisäänitasot

Julkisivujen äänitasoerovaatimus (ΔL) muodostuu julkisivuun kohdistuvan ja si-sällä majoitushuoneissa sallitun melutason erotuksen perusteella. Asetusten 796/2017 ja 360/2019 mukaan rakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava

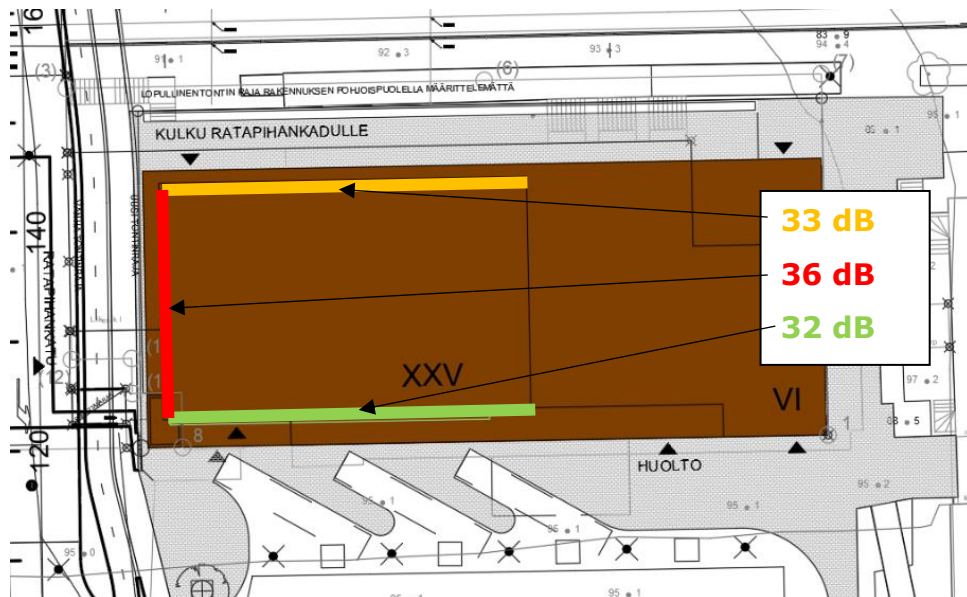


melualueilla siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä. Näin ollen niillä julkisivuilla, joilla keskiäänitaso ylittää päivällä 65 dB tai yöllä 60 dB, tulee asettaa erillinen kaavamääräys julkisivun ääneneristävyydelle, mikäli rakennus osoitetaan asuin-, potilas- tai majoitustilaksi.

Enimmäisäänitasojen osalta äänitasoerovaatimusta tarkastellaan silloin, kun tiloihin on tulossa asumista tai muuta sellaista toimintaa, jossa halutaan varmistaa hyvä unenlaatu. Nukkumiseen käytettävissä tiloissa tavoitteena on, että hetkellinen enimmäisäänitaso sisätiloissa ei ylitä 45 dB. Näin ollen niillä julkisivuilla, joilla hetkellinen enimmäisäänitaso L_{AFmax} ylittää 75 dB, tulee asettaa erillinen kaavamääräys julkisivun ääneneristävyydelle.

Kuvassa 30 on esitetty ehdotus julkisivujen äänitasoeromääräyksistä. Äänitasoeromääräyksessä on huomioitu päivä- tai yöajan keskiäänitaso- tai enimmäisäänitaso sen mukaan, mikä suureista on mitoittavin.

Äänitasoeromääräykset on muodostettu sillä oletuksella, että uudisrakennusmassan jalustaosaan on tulossa esimerkiksi toimisto- tai liiketiloja ja torniosaan majoitustoimintaa.



Kuva 30. Ehdotus äänitasoerovaatimuksiksi. Äänitasoerovaatimusta ei tarvitse esittää, mikäli massoihin ei tule asumista tai hoito- tai majoitustoimintaa.



4.3 Parvekkeiden melutasot ja lasitustarve

Koska kaava-alueelle ei ole tulossa asumista, hoito- tai oppilaitoksia, ei rakennukseen mahdollisesti tuleviin parvekkeisiin sovelleta VNp 993/92 ohjearvoja, mutta Ääniympäristöasetuksen mukaan majoitustilojen parvekkeilla tulee varmistaa päiväajan ohjearvon 55 dB täyttyminen. Tällöin oleskeluparvekkeet, joihin kohdistuu yli 52 dB päiväajan keskiäänitaso, tulee suojata melulta parvekelasituksen avulla. Mikäli parvekkeilla halutaan varmistaa myös yöajan ohjearvon 50 dB täyttyminen, tulee lasitustarpeen rajana käyttää yöajan julkisivulle kohdistuvan keskiäänitason arvoa 47 dB.

Kuvissa esitetyissä melutasoissa ei ole huomioitu julkisivusta pois päin heijastuvaa melua, jolloin parvekkeella vallitseva melutaso olisi +1...3 dB suurempi.

5 Jatkoimenpidesuosituks

Tässä meluselvityksessä on lähtötiedoksi saatu ja jatkotoimenpidesuosituks kirjotettu siten, että jalustaosaan tulee esimerkiksi kaupan- tai liike-elämän tiloja. Näin ollen jalustaosaan ei saa osoittaa asumista tai muita sisämelun ohjearvojen kannalta asumiseen rinnastettavia meluherkkiä toimintoja. Torniosaan on tulossa majoitustoimintaa.

Mikäli torniosiin tulee sisämelun ohjearvojen kannalta asumista tai asumiseen rinnastettavia toimintoja (majoitustoiminta), on torniosan rautatien puoleiselle julkisivulle asetettava äänitasoeroavaade 36 dB, Itsenäisyydenkadun puoleiselle julkisivulle äänitasoeroavaade 33 dB ja eteläiselle julkisivulle äänitasoeroavaade 32 dB. Jalustaosan julkisivuille ei ole tarpeen asettaa äänitasoeroavaadetta. Vaatimusten täyttyminen tulee tutkia ja osoittaa viimeistään rakennuslupavaiheessa.

Koska kaava-alueelle on tulossa majoitustoimintaa, koskee kattopihaa ja mahdollisia majoitusta palvelevia parvekkeita Ääniympäristöasetuksen mukainen vaatimus päiväajan ohjearvon 55 dB täyttymisestä. Vaatimusten täyttyminen tulee tutkia ja osoittaa viimeistään rakennuslupavaiheessa.



Bussiterminaalien toiminnalla ei ole vaikutuksia asemakaavamääräyksiin tilanteessa, jossa matala- eli pienitaajuisen melun kannalta herkkiä toimintoja ei sijoiteta uudisrakennuksen jalustaosaan.

6 Viitteet

- [1] XVII (Tulli), kortteli 320, Itsenäisyydenkatu 2, Ratapihankatu 39a, käyttötarkoituksen muutos. Asemakaava nro 8460. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 1.9.2022.
- [2] Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 29.10.1992/993. Voimaantulo: 1.1.1993. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>
- [3] Ääniympäristö, Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä 2018
- [4] Yhdyskuntalautakunta. Tampereen kaupungin melulinjaukset. 27.8.2019
- [5] Tampereen meluselvitys 2022. Sitowise Oy 2022.
- [6] Tampereen kaupunki. Oskari-karttapalvelu. Saatavissa: <https://kartat.tampere.fi/oskari/>
- [7] Helamaa / Heiskanen. Viitesuunnitelmaluonnos_VE1. 2.12.2022.
- [8] Helamaa / Heiskanen. Viitesuunnitelmaluonnos_VE2. 12.1.2023.
- [9] Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.
- [10] Railway traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:524, Nordic Council of Ministers 1996.
- [11] Tampereen henkilöratapihan kehittäminen, ratasuunnitelma, Tampere, meluselvitys, Proxion Oy ja WSP Finland Oy 14.5.2020
- [12] Rautateiden verkkoselostus 2022. Väylävirasto.
- [13] Tampereen kaupunki. Tampereen raitiotieliikenteen meluohje ympäristömelumallinnuksia varten. 15.6.2021. Afry Ab. Saatavissa: https://www.tampere.fi/tiedostot/r/dp6mifLvT/Tampereen_Raitiotieliikenteen_Meluohje_15-06-2021.pdf



- [14] 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>
- [15] Helamaa / Heiskanen. Suunnitelmaluonnos 9/2023.

